

明 細 書

データ記録再生方法、データ記録再生システム、記録装置、再生装置、プログラム記録媒体

技術分野

本発明は、著作権等により再生についての期間や回数が制限された、デジタルデータを記録するデータ記録装置と、そのデジタルデータを再生するデータ再生装置、データ記録再生システムおよびデータ記録再生方法に関するものである。

背景技術

現在、著作権保護の対象となっている映画や音楽等のAVデータは、ビデオテープ等に格納されている。ユーザは、そのようなビデオテープ等を有料で貸し出すレンタル店を通じて、例えば1週間というような所定の期間のみビデオテープ等を借り、それを再生することによって、映画や音楽等を鑑賞することができる。

他方、上述したビデオテープ等のレンタルのシステムとは別に、デジタル技術や暗号化技術の進歩等から、放送局からの映画や音楽等の番組を通信衛星を介して入力し、その番組をコンテンツ暗号化してビデオテープ等に記録し、再生する装置が考えられる。

衛星放送の録画、再生をユーザーが自由に行えると、少数のユーザーを介して、不特定多数の者に、録画された番組が無制限に供給されることが可能

になるため、この対策を講ずることは、プロバイダにとって必要不可欠なことである。まず、希望の番組を視聴する場合の手順について説明する。ユーザーが視聴希望の番組を選択すると、その番組の視聴料金に対応する視聴用課金情報が、I Cカードに記録される。原則として各番組のデータには、スクランブルがかけられており、当該番組の視聴用課金情報が、I Cカードに記録されている場合のみ、S T Bがスクランブルを解除して、スクランブルがない状態でディスプレイが映像出力する。ただし、S T Bがスクランブルを解除しても、当該A Vデータにはコピー防止信号（マクロビジョン）がかかっているため、この状態で、記録媒体に記録しても、再生時の再生画像が乱れてしまう。

次に、希望の番組を録画／再生する場合の手順について説明する。ユーザーが録画希望の番組を選択すると、その番組の録画料金に対応する録画用課金情報が、I Cカードに記録される。当該番組の録画用課金情報が、I Cカードに記録されている場合のみ、S T Bが前述したマクロビジョンを解除して、乱れのないA VデータをV T R装置に出力し、V T R装置は、これを記録媒体に記録する。記録されたA Vデータは、マクロビジョンがかかってないため、通常のA Vデータと同様の再生方法で、映像出力が得られる。

以上の手順で、I Cカードに記録された視聴用課金情報および録画用課金情報は、一定期間分が電話回線等によって、プロバイダに通知される。

S T B装置とV T R装置が分離したタイプの衛星放送のデータ記録再生システムについて説明したが、各装置の機能を一つの装置に集約したタイプのものである。

ところで、上述したビデオテープ等のレンタルのシステムは、これからの

多チャンネルデジタル放送時代においても、ユーザがその都度レンタル店に出向いてビデオテープ等を借りなければならないという点など、ユーザにとって相変わらず手間がかかり不便である。

しかしながら、上述した記録再生方法では、一度記録された記録媒体は、何回でも再生でき、また、当該記録媒体を複製することも容易に行えるという問題点がある。

従来の記録再生装置では、映画や音楽等の著作権保護の対象となっているＡＶデータの有効再生期間や有効再生回数には制限がないということになる。例えば、劇場放映直後の映画のように、特別な価値を有するＡＶデータが上述したような、再生の期間や回数について制限のない記録再生装置によって記録媒体に記録されると、そのＡＶデータの価値は半減する。つまり、放送局は、そのような特別な価値を有するＡＶデータを安心して放送することができない。

上記問題点の対策として、ＡＶデータが記録された記録媒体に、当該ＡＶデータ記録時に使用したＳＴＢおよび／またはＶＴＲ装置のＩＤも記録しておき、ＩＤが異なる機器で再生しようとする、再生できないようにするという方法が提案されている。しかし、ＩＤ識別機能を有しない機器を用いる場合は、ＩＤの一致に関わりなく再生が可能であるという課題がある。また、全ての機器がＩＤ識別機能を有するとの前提に立てば、機器固有のＩＤを用いているために、当該機器が修復不可能な故障・破損等によって、使用できなくなった場合には、当該記録媒体に記録されたＡＶデータは、再生が不可能になってしまうという課題がある。

発明の開示

本発明は、上述した従来のデータ記録再生方法の課題を考慮し、データに暗号化を施すことによって、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、前記暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生方法およびデータ記録再生システムを提供することを第一の目的とするものである。

また、前記第一の目的に加え、記録および／または再生時に、確実に課金が可能なデータ記録再生方法およびデータ記録再生システムを提供することを目的とするものである。

さらに、前記第一の目的に加え、再生時のロスタイムが少ないデータ記録再生システムを提供することを目的とするものである。

また、本発明は、データを記録媒体に記録し、そのデータの有効再生期間や有効再生回数の制限を遵守する記録装置および再生装置を提供することを目的とするものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムを用いて記録された記録媒体上の記録領域を示す模式図である。

図5は、本発明の第2の実施の形態におけるデータ記録再生システムで記録された記録媒体の貸与時の流れを示すフロー図である。

図6は、本発明の第3の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図7は、本発明の第3の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図8は、本発明の第4の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図9は、本発明の第4の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図10は、本発明の第5の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図11は、本発明の第5の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図12は、本発明の第5の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図13は、本発明の第5の実施の形態における別のデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図14は、本発明の第5の実施の形態における別のデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図15は、本発明の第6の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図16は、本発明の第6の実施の形態におけるデータ記録再生システムの

データ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図 1 7 は、本発明の第 6 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図 1 8 は、本発明の第 6 の実施の形態における別のデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図 1 9 は、本発明の第 6 の実施の形態における別のデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 0 は、本発明の第 6 の実施の形態における別のデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 1 は、本発明の第 7 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 2 は、本発明の第 7 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 3 は、本発明の第 8 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。

図 2 4 は、本発明の第 8 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 5 は、本発明の第 8 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。

図 2 6 は、本発明の第 9 の実施の形態の記録装置および再生装置のブロック図である。

図 2 7 は、本発明の第 9 の実施の形態の記録装置および再生装置に使用される鍵暗号化鍵 K x リストの一例を示す図である。

図 2 8 は、図 2 6 とは異なる本発明の記録装置および再生装置のブロック図である。

図 2 9 は、図 2 6 または 2 8 とは異なる本発明の記録装置および再生装置のブロック図である。

図 3 0 は、図 2 6、2 8 または 2 9 とは異なる本発明の記録装置および再生装置のブロック図である。

図 3 1 は、図 2 6、2 8、2 9 または 3 0 とは異なる本発明の記録装置および再生装置のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

以下に、本発明の第 1 の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、本発明のチューナ装置に対応する S T B (S e t T o p B o x ; 衛星放送受信機) 1 と、S T B 1 にユーザー I D 等の情報を与える I C カード 2 と、S T B 1 に接続されているアンテナ 3 およびディスプレイ 4 と、本発明の V T R 装置に対応する V T R 装置 5 と、V T R 装置 5 によってデータを記録／再生される記録媒体 6 とから構成されている。

S T B 1 は、I C カード 2 に記録された情報の読み取り、必要情報を I C カード 2 に記録するカード読取手段 1 0 と、S T B 1 の機器 I D 等の情報を

記憶するSTB情報記憶手段17と、ディスプレイ4に対してデコードされたAVデータを出力する映像デコーダ11および音声デコーダ12と、コンテンツ鍵を生成し、AVデータに前記コンテンツ鍵を用いて暗号化を施して暗号化AVデータを生成するコンテンツ暗号化手段13と、前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施して暗号化コンテンツ鍵を生成する鍵暗号化手段15と、前記暗号化コンテンツ鍵を解読して前記コンテンツ鍵を復元する鍵暗号解読手段16と、復元された前記コンテンツ鍵を用いて前記暗号化AVデータを解読して、前記AVデータを得るコンテンツ暗号解読手段14と、VTR装置5と直接データの伝達を行うD-I/F（デジタルインターフェイス）18およびVTR装置5と認証鍵の交換を行ってVTR装置5の確認を行う認証鍵交換手段19と、人工衛星からの電波をアンテナ3を介して受信して、受信したデータの復調を行いSTB1内部用の信号に変換する受信復調手段21と、受信したデータに施されている放送用暗号を解除する放送用デスクランブル手段20と、多重化されている受信データを分離するDMUX（Demultiplexer；分離部）23とを有している。なお、STB1は、上記の他に、STB1の装置全体を制御するSTB制御手段（図示せず）を備えている。

VTR装置5は、STB1と直接データの伝達を行うD-I/F（デジタルインターフェイス）51およびSTB1と認証鍵の交換を行ってSTB1の確認を行う認証鍵交換手段52と、前記暗号化AVデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵に対して記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行うMUX（Multiplexer；多重化部）54および多重化されたデータを記録媒体6に記録する記録処理手段55と、記録媒体6に記録された

データを再生する再生処理手段58および多重化された再生データを分離するDMUX (De-multiplexer ; 分離部) 57とを備えている。なお、VTR装置5は、上記の他に、VTR装置5の装置全体を制御するVTR制御手段(図示せず)を備えている。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

まず、AVデータを記録媒体6に記録する時のデータの流れを図2を用いて説明する。図2は、本発明の第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。図2において、図1で示した構成のうち、記録時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、Dは、記録しようとするAVデータの生(Plain)データを、Kcoは、AVデータDの暗号化に用いるコンテンツ鍵を、Kco(D)は、AVデータDにコンテンツ鍵Kcoを用いて暗号化を施して得られる暗号化AVデータを、STBPaは、コンテンツ鍵Kcoの暗号化に用いるSTB1に固有の公開鍵を、STBPa(Kco)は、コンテンツ鍵Kcoに公開鍵STBPaを用いて暗号化を施して得られる暗号化コンテンツ鍵を、それぞれ示す。なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、コンテンツ鍵Kcoを、定期的または不定期的に切り替えることによって、切り替えない場合に比して、さらに、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいシステムとなっている。

先ず、受信復調手段21は、アンテナ3を介して受信した、放送局からの、デジタルの映像データ、音声データ、EMM(個別情報)、ECM(番組情報)および暗号化された放送スクランブル鍵Ksを入力し、映像データおよび音声データの信号波形の乱れを整形し、映像データ、音声データ、E

MM、ECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵 K_s をDMUX 23に出力する。

EMM（個別情報）は、後に説明するワーク鍵 K_w という鍵を生成するさいに必要な情報である。

さらに、ECM（番組情報）は、暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を復元するさいに必要な情報である。

その後、DMUX 23は、受信復調手段21からの映像データ、音声データ、EMM、ECMおよび放送スクランブル鍵 K_s を入力して分離し、映像データおよび音声データ（AVデータ）を放送デスクランブル手段20に出力する。また、EMMをEMM解読手段25に出力し、ECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵 K_s をECM解読手段24に出力する。

次に、EMM解読手段25は、ユーザID鍵 K_m を入力するとともに、DMUX 23からのEMMを入力し、ユーザID鍵 K_m でEMMを解読してワーク鍵 K_w を生成し、ECM解読手段24に出力する。

さらに、ECM解読手段24は、EMM解読手段25からのワーク鍵 K_w を入力するとともに、DMUX 23からの、ECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を入力し、ワーク鍵 K_w でECMを解読して、暗号化された放送スクランブル鍵 K_s の暗号化を復元し、放送デスクランブル手段20に出力する。

そして、放送デスクランブル手段20は、ECM解読手段24からの放送スクランブル鍵 K_s を入力するとともに、DMUX 23からの、スクランブルされたAVデータを入力し、放送スクランブル鍵 K_s で、スクランブルされたAVデータをデスクランブルする。

AVデータDは、放送用のスクランブルを放送用デスクランブル手段20で解除され、DMUX23で分離されて、生のAVデータDとなって、映像デコーダ11および音声デコーダ12およびコンテンツ暗号化手段13へ送られる。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。

コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵Kcoを生成し、生成したコンテンツ鍵Kcoを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータKco(D)を生成する。生成されたコンテンツ鍵Kcoは、鍵暗号化手段15へ送られ、鍵暗号化手段15は、STB情報記憶手段17に記憶されているSTB1に固有の公開鍵STBPaを用いて、コンテンツ鍵Kcoに暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵STBPa(Kco)を生成する。

暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F18を介して、暗号化コンテンツ鍵STBPa(Kco)は、認証鍵交換手段19およびD-I/F18を介して、それぞれVTR装置5へ伝達されるが、それに先だって、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

VTR装置5へ伝達された暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F51を介して、暗号化コンテンツ鍵STBPa(Kco)は、D-I/F51および認証鍵交

換部52を介して、それぞれMUX54へ送られて、記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行われた後、記録処理手段55によって、記録媒体6に記録される。

次に、記録媒体 6 に記録された A V データを再生する時のデータの流れを図 3 を用いて説明する。図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図 3 において、図 1 で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。STBS a は、公開鍵 STBP a に対応し、暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) を解読してコンテンツ鍵 K c o を復元するのに用いる STB 1 に固有の秘密鍵を示す。図中の他の記号は、図 2 に倣う。

多重化されて記録媒体 6 に記録された暗号化 A V データ K c o (D) および暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) は、再生処理手段 5 8 により再生され、DMUX 5 7 で分離される。

分離された暗号化 A V データ K c o (D) は、D-I/F 5 1 を介して、分離された暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) は、認証鍵交換手段 5 2 および D-I/F 5 1 を介して、それぞれ STB 1 へ伝達されるが、それに先だって、記録時と同様に、STB 1、VTR 装置 5 それぞれの認証鍵交換手段 1 9、5 2 は、D-I/F 1 8 および 5 1 を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

STB 1 へ伝達された暗号化 A V データ K c o (D) は、D-I/F 1 8 を介して、コンテンツ暗号解読手段 1 4 へ送られ、暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) は、D-I/F 1 8 および認証鍵交換手段 1 9 を介して、鍵暗号解読手段 1 6 へ送られる。鍵暗号解読手段 1 6 は、STB 情報記憶手段 1 7 に記憶されている STB 1 に固有の秘密鍵 STBS a を用いて、暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) をコンテンツ鍵 K c o に復元して、コンテンツ暗号解読手段 1 4 へ送る。コンテンツ暗号解読手段 1 4 は、復元されたコン

テンツ鍵K c oを用いて、暗号化A VデータK c o (D) を解読して得られるA VデータDを、映像デコーダ1 1および音声デコーダ1 2へ出力する。映像デコーダ1 1および音声デコーダ1 2は、A VデータDに施された高エネルギー符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。

以上の手順にしたがって、A Vデータを記録／再生することにより、A Vデータに暗号化を施すのに用いたコンテンツ鍵にS T B 1に固有の公開鍵を用いて暗号化を施して、暗号化されたA Vデータと一緒に記録媒体に記録し、再生時には暗号化されたコンテンツ鍵をS T B 1に固有の秘密鍵を用いて復元しているため、S T B 1に固有の秘密鍵を持っているシステム、すなわち、S T B 1そのものを備えているシステムしか再生できないので、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムであることがわかる。

次に、本実施の形態におけるデータ記録再生システムの課金方法について説明する。本課金方法は、A Vデータの記録／再生時に課金するものであるため、図2、図3を参照して説明する。

まず、記録時の課金方法について説明する。図2において、S T B 1のS T B制御手段（図示せず）は、記録時に、課金情報生成手段2 2を用いて課金情報を生成し、これをカード読取手段1 0を介して、I Cカード2に記録させる。記録のタイミングとしては、例えば、ユーザーからの記録指令に連動して記録するとしてもよいし、コンテンツ暗号化手段1 3または鍵暗号化手段1 5の最初の出力に連動して記録するとしてもよい。記録する課金情報の内容としては、課金の金額そのものを記録するものであってもよいし、課

金内容を特定するための識別子のようなものであってもよい。

次に、再生時の課金方法について説明する。図3において、STB1のSTB制御手段（図示せず）は、再生時に、課金情報生成手段22を用いて課金情報を生成し、これをカード読取手段10を介して、ICカード2に記録する。記録のタイミングとしては、例えば、ユーザーからの再生指令に連動して記録するとしてもよいし、コンテンツ暗号解読手段14または鍵暗号解読手段16の最初の出力に連動して記録するとしてもよい。記録する課金情報の内容については、記録時と同様である。

ICカード2に記録された課金情報は、定期的または不定期に、衛星放送のサービスプロバイダに対して、電話回線等の通信を介して出力され、サービスプロバイダは、この課金情報に基づいて、ユーザーの銀行口座からの引き落とし等の方法によって、ユーザーから課金の徴収を行う。

なお、上記説明において、課金情報は記録時および再生時に記録する、すなわち、記録、再生の両方に対して課金を行うとして説明したが、これに限らず、いずれか一方についてのみ、課金を行うとしてもよい。

また、課金情報は、カード読取手段10を介して、ICカード2に記録されるとして説明したが、これに限らず、例えば、STB情報記憶手段17に記録されるとしてもよい。なお、STB情報記憶手段17に記録される場合は、本実施の形態の構成におけるデータ記録再生システムから、ICカード2およびカード読取手段10を省いてもよい。

また、再生時の課金情報は、再生期間の限定および／または再生回数の限定を伴っていてもよい。例えば、ある期間を過ぎる、またはある再生回数を超えると、課金の金額が変わるというものでもよい。ただし、再生回数の限

定を伴う場合には、再生する毎に、記録媒体 6 等に通算再生回数を示す情報を書き込む必要がある。

さらに、記録時に、再生時の課金情報を生成するために必要な情報を、記録媒体 6 に記録し、記録媒体 6 の再生時に前記必要な情報を用いて課金情報を生成するとしてもよい。このときは、例えば、STB 制御手段が記録時に前記必要な情報を生成し、これを、D-I/F 18 および 51 を介して、記録処理手段 55 に送り、記録処理手段 55 は、記録データの最初にこれを記録する。再生時には、前記必要な情報は、再生処理手段 58 によって再生され、D-I/F 18 および 51 を介して、STB 制御手段へ送られ、STB 制御手段は、これに基づいて、課金情報生成手段 22 を用いて再生時の課金情報を生成する。

以上説明したところから、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、記録および／または再生時に、確実に課金が可能なデータ記録再生システムであることがわかる。

次に、本実施の形態におけるデータ記録再生システムによって、記録媒体に記録されるデータの、記録媒体上の記録領域について、図 2、図 4 を参照して説明する。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムを用いて記録された記録媒体上の記録領域を示す模式図である。図 4 の左右方向は、記録媒体 6 の時間的な記録位置を示し、上下方向は、同時刻に記録されたデータの構成を示す。図 4 において、記録領域は、メインエリアとサブエリアとに分けられており、メインエリアには、暗号化 AV データと、コンテンツ鍵変更のタイミングを示すフラグとが書き込まれており、サブエリア

には、当該記録位置に対応するメインエリアの位置に記録された暗号化AVデータ (K c o - a (D)、K c o - b (D)、K c o - c (D)、K c o - d (D)、...) の暗号化に用いられたコンテンツ鍵 (K c o - a、K c o - b、K c o - c、K c o - d、...) に、公開鍵 STB P a を用いて暗号化を施して得られた、暗号化コンテンツ鍵 (STB P a (K c o - a)、STB P a (K c o - b)、STB P a (K c o - c)、STB P a (K c o - d)、...) と、次のコンテンツ鍵の切替後に用いられるコンテンツ鍵 (K c o - b、K c o - c、K c o - d、K c o - e、...) に、公開鍵 STB P a を用いて暗号化を施して得られた、暗号化コンテンツ鍵 (STB P a (K c o - b)、STB P a (K c o - c)、STB P a (K c o - d)、STB P a (K c o - e)、...) とが書き込まれている。ただし、図4中においては、暗号化コンテンツ鍵 STB P a (K c o - a)、STB P a (K c o - b)、STB P a (K c o - c)、STB P a (K c o - d)、... は、便宜上、暗号化前のコンテンツ鍵 K c o - a、K c o - b、K c o - c、K c o - d、... で表現している。

前述したように、コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵K c oを定期的または不定期的に切り替えて生成し、生成したコンテンツ鍵K c oを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータK c o (D)を生成するが、現在使用中のコンテンツ鍵 (例えば、K c o - a) の次の切替後のコンテンツ鍵 (例えば、K c o - b) をあらかじめ生成して、その使用に先立って、鍵暗号化手段15により暗号化コンテンツ鍵STB P a (K c o - a)に変換して、認証鍵交換手段19、D-I/F18、51を介して、MUX54へ送り、記録処理手段55は、これを現在使用中のコンテンツ鍵K c

o-a、それによって暗号化された暗号化AVデータKc o-a (D) 等とともに、図4に示した記録領域に記録する。なお、コンテンツ鍵変更のタイミングを示すフラッグは、例えば、AVデータを伝送するパケットヘッダに付加されて伝達されてくるものとし、記録処理手段55は、これをもとに、各記録データの記録位置を決定する。

図4に示すように、切り替えの後のコンテンツ鍵、例えば、Kc o-b、に対応する暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-b) は、切り替えの前のコンテンツ鍵Kc o-aに対応する暗号化AVデータKc o-a (D) の少なくとも一部と重なるように、記録媒体6に記録されており、切り替えの前のコンテンツ鍵Kc o-aは、それに対応する暗号化AVデータKc o-a (D) が記録されている位置に重なって、記録媒体6に記録されている。なお、暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-b) の記録領域は、図4においては、その次のコンテンツ鍵Kc o-cに対応する暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-c) が書き込まれる直前まで書き込まれているが、少なくとも暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-c) が書き込まれる前に書き込みが終了していればよい、すなわち、図4中の暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-b) の記録領域は、少なくとも暗号化AVデータKc o-a (D) の一部と重なるように記録されておれば、暗号化コンテンツ鍵 STB P a (Kc o-c) の記録領域の始端との間にデータの空白領域があってもよい。

以上の記録要領によって、記録媒体への記録を行うことによって、再生時には、次のコンテンツ鍵をあらかじめ解読できるので、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、再生時のロスタイムが少ないデータ記録再生システムであることがわかる。

なお、本発明の記録媒体上の記録領域への記録要領は、本実施の形態における上述した記録要領に限るものではなく、例えば、コンテンツ暗号化手段 13 が次の切替後のコンテンツ鍵をあらかじめ生成せず、VTR 装置 5 が、STB 1 から送られてくるデータを一時記憶する手段を有し、前記一時記憶する手段に現在のデータを一時記憶させて、コンテンツ鍵切替後のデータを受け取った後に、記録媒体 6 への記録領域を決定して、記録するとしてもよい。

また、上述した記録要領に加えて、コンテンツ鍵 $K_{c.o}$ の暗号化に用いた鍵を特定できる情報を記録媒体 6 に記録するとしてもよい。具体的には、本実施の形態においては、STB 1 の ID 情報である。この情報を利用して、例えば、STB 1 以外の STB を用いて再生をしようとした場合、当該 STB では再生できない旨の警告とともに、再生可能な STB（ここでは STB 1）の ID 情報を表示することができる。

また、暗号化コンテンツ鍵を記録媒体 6 中の外部に出力されないデータ領域に記録してもよい。例えば、D-VHS システムであれば、サブコード領域に記録する。これによって、さらに、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムとなる。

さらに、本実施の形態においては、暗号化デジタルデータおよび暗号化コンテンツ鍵は、記録媒体上の再生のタイミングに対応する記録位置に記録されるとして説明したが、これに限るものではなく、記録位置にとらわれず、切り替えの後のコンテンツ鍵に対応する暗号化コンテンツ鍵が、切り替えの前のコンテンツ鍵に対応する暗号化デジタルデータの少なくとも一部とタイミング的に重なるように、また、一つのコンテンツ鍵に対応する暗号化

コンテンツ鍵が、それに対応する暗号化デジタルデータとタイミング的に重なるように、再生されさえすればよい。

なお、上述した本実施の形態の課金方法および／または記録媒体上の記録領域への記録要領の替わりに、従来のもを用いる場合においては、上述したそれぞれの効果は得られないものの、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生方法およびデータ記録再生システムを提供するという、本発明の第一の目的は満足するものである。

（第 2 の実施の形態）

以下に、本発明の第 2 の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第 1 の実施の形態と異なる点は、コンテンツ鍵の暗号化／復元を行う公開鍵／秘密鍵が、本発明のチューナ装置の機器モデルに対して固有な鍵である点に関する点である。したがって、本実施の形態において、第 1 の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第 1 の実施の形態と同じとする。

本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成は、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と同じである。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

本実施の形態においては、コンテンツ鍵 K_{co} の暗号化に $STB1$ の機器モデルに固有の公開鍵 $STBP_a$ を用い、コンテンツ鍵 K_{co} を復元するのに $STB1$ の機器モデルに固有の秘密鍵 $STBS_a$ を用いている点以外は、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムと同じである。したがって、本実施の形態の動作は、図 2、図 3 において、公開鍵 $STBP_a$ 、秘密鍵 STB

S a および暗号化コンテンツ鍵 STB P a (K c o) を、それぞれ、公開鍵STBUP a、秘密鍵STBUS a および暗号化コンテンツ鍵STBUP a (K c o) に置き換えたもので示されるので、詳細の説明は、図 2、図 3 に倣うとして省略する。

以上の手順にしたがって、AVデータを記録／再生することにより、本実施の形態は、第 1 の実施の形態によって得られる効果に加え、図 5 に示すように、STB 1 と同じモデルである STB 1 0 1 を所有しているユーザー間での記録媒体 6 の貸し借りが可能となり、かつ、STB 1 が修復不可能な故障・破損等によって、使用できなくなった場合においても、同じ機器モデルの STB に代替すれば、引き続き使用できるものであることがわかる。

(第 3 の実施の形態)

以下に、本発明の第 3 の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第 1 の実施の形態と異なる点は、コンテンツ鍵の暗号化／復元を行う公開鍵／秘密鍵が、本発明の IC カードに記録されたユーザ ID に対して固有な鍵である点に関する点である。したがって、本実施の形態において、第 1 の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第 1 の実施の形態と同じとする。

本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成は、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と同じである。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図であり、図 7 は、本発明の第 2 の

実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図6、図7に示すとおり、本実施の形態においては、コンテンツ鍵K c oの暗号化にI Cカード2に記録されたユーザI Dに対して固有の公開鍵USER P aを用い、コンテンツ鍵K c oを復元するのにユーザI Dに対して固有の秘密鍵USER S aを用いている点以外は、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムと同じである。

以上の手順にしたがって、A Vデータを記録／再生することにより、本実施の形態は、第1の実施の形態によって得られる効果に加え、S T B 1が修復不可能な故障・破損等によって、使用できなくなった場合においても、他のS T B（同じ機器モデルでなくても可）に代替すれば、引き続き使用でき、かつ、I Cカード2と一緒に記録媒体6の貸し借りをすれば、他のユーザーの使用が可能となるものであることがわかる。

また、本実施の形態において、上述のようにコンテンツ鍵K c oの暗号化にI Cカード2に記録されたユーザI Dに対して固有の公開鍵USER P aを用いて、暗号化コンテンツ鍵USER P a（K c o）を生成するとともに、同じくI Cカード2に記録された他のユーザI Dに対して固有の公開鍵 USER1 P aを用いて、暗号化コンテンツ鍵 USER1 P a（K c o）も生成して、暗号化コンテンツ鍵USER P a（K c o）とともに、記録媒体6に記録しておけば、I Cカード2を貸し出さなくても、公開鍵 USER1 P aに対応する秘密鍵 USER1 S aを保持している特定のユーザーは、その USER1 S aを用いて暗号化コンテンツ鍵 USER1 P a（K c o）を復元できるので、その特定のユーザーに対してのみ、記録媒体6の貸し出し使用が可能となる。なお、公開鍵 USER1 P aは、単数に限るものではなく、公開鍵 USER1 P a～ USERn P aと、複数個

であってもよい。すなわち、ユーザーは、貸し出し使用をしたい他のユーザーが生じた場合には、所定の手続を経て、I Cカード2に、当該他のユーザーに対応する公開鍵 $USERnPa$ を記録して貰うことによって、当該他のユーザーへの簡単な貸し出し使用が可能となるものである。

なお、上記動作からわかるように、本実施の形態においては、図1に示した第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成から、S T B 記憶手段11を省略したものであってもよい。

(第4の実施の形態)

以下に、本発明の第4の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、コンテンツ鍵の暗号化／復元を行う公開鍵／秘密鍵が、本発明のI Cカードに記録されたサービスに対して固有な鍵である点に関する点である。したがって、本実施の形態において、第1の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第1の実施の形態と同じとする。

本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成は、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と同じである。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

図8は、本発明の第4の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図であり、図9は、本発明の第4の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図8、図9に示すとおり、本実施の形態においては、コンテンツ鍵 Kco の暗号化にI Cカード2に記録されたサービスに対し

て固有の公開鍵SERV P a を用い、コンテンツ鍵K c o を復元するのにS T B 1 の機器モデルに固有の秘密鍵SERV S a を用いている点以外は、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムと同じである。ここで、サービスに対して固有の鍵とは、具体的には、特定の番組に対してのみ固有、特定のジャンルの番組に対してのみ固有、特定のチャンネル番組に対してのみ固有、特定の衛星放送のプロバイダに対してのみ固有の鍵等が挙げられる。

例えば、特定の番組の記録／再生に対して、前もって料金を支払うことにより、その番組に固有の公開鍵SERV P a および秘密鍵SERV S a をI C カード2に記憶させてもらうことにより、前記特定の番組の記録／再生が可能となるものである。この場合、公開鍵SERV P a および秘密鍵SERV S a がI C カード2に記憶されていない場合は、記録できなくなる措置をS T B 1 が有する必要がある。なお、公開鍵SERV P a および秘密鍵SERV S a が必要な特定の番組以外の番組に対しては、第1～第3の実施の形態のいずれかで用いた公開鍵および秘密鍵に切り替えて、これらを用いるという、併用も可能である。

以上の手順にしたがって、A V データを記録／再生することにより、本実施の形態は、第1の実施の形態によって得られる効果に加え、S T B 1 が修復不可能な故障・破損等によって、使用できなくなった場合においても、他のS T B （同じ機器モデルでなくても可）に代替すれば、引き続き使用でき、かつ、記録されたA V データに対応する特定のサービスを享受することを許可された特定のユーザーに対してのみ、記録媒体6の貸し借り使用が可能となるものであることがわかる。

なお、上記動作からわかるように、本実施の形態においては、図1に示した第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成から、S T B 記

憶手段 11 を省略したものであってもよい。

(第 5 の実施の形態)

以下に、本発明の第 5 の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第 1 の実施の形態と異なる点は、本発明の鍵暗号化手段が VTR 装置に備えられており、それに伴って、本発明のチューナ装置が、コンテンツ鍵を共通鍵によって暗号化する第二の鍵暗号化手段を有し、本発明の VTR 装置が、前記共通鍵によって暗号化された前記コンテンツ鍵を解読する第二の鍵暗号解読手段を有することに関する点である。したがって、本実施の形態において、第 1 の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第 1 の実施の形態と同じとする。

図 10 は、本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成が、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と異なるのは、本発明の鍵暗号化手段に対応する鍵暗号化手段 62 が、STB1 ではなく、VTR 装置 5 に備えられており、それに伴い、STB1 は、本発明の第二の鍵暗号化手段に対応する鍵暗号化手段 31 を有し、VTR 装置 5 は、本発明の第二の鍵暗号解読手段に対応する鍵暗号解読手段 61 と、鍵暗号解読手段 61 および鍵暗号化手段 62 が用いる共通鍵、公開鍵等の情報を記憶する VTR 情報記憶手段 71 とを有している。また、STB 情報記憶手段 17 は、第 1 の実施の形態において保持していた情報に加えて、鍵暗号化手段 31 がコンテンツ鍵を暗号化するのに用いる共通鍵の情報を保持している。

なお、第 1 の実施の形態と同様に、課金情報が、例えば、STB 情報記憶

手段 17 に記録される場合は、本実施の形態の構成におけるデータ記録再生システムから、IC カード 2 およびカード読取手段 10 を省いてもよい。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

まず、AV データを記録媒体 6 に記録する時のデータの流れを図 11 を用いて説明する。図 11 は、本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。図 11 において、図 10 で示した構成のうち、記録時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、新たに説明するもの以外は、図 2、図 3 に倣う。Kk は、コンテンツ鍵 Kco の暗号化に用いる STB 1 および VTR 装置 5 に共通な共通鍵を、AV データ D の暗号化に用いるコンテンツ鍵を、Kk (Kco) は、コンテンツ鍵 Kco に共通鍵 Kk を用いて暗号化を施して得られる暗号化コンテンツ鍵を、それぞれ示す。なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、第 1 の実施の形態と同様に、コンテンツ鍵 Kco を、定期的または不定期的に切り替えることによって、切り替えない場合に比して、さらに、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいシステムとなっている。

放送用電波として暗号化され、多重化された AV データ D は、アンテナ 3 を介して受信され、受信復調手段 21 で復調され、放送用の暗号を放送用デスクランブル手段 20 で解除され、DMUX 23 で分離されて、生の AV データ D となって、映像デコーダ 11 および音声デコーダ 12 およびコンテンツ暗号化手段 13 へ送られる。映像デコーダ 11 および音声デコーダ 12 は、AV データ D に施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ 4 へ出力する。コンテンツ暗号化手段 13 は、コンテンツ鍵 Kco を生成し

、生成したコンテンツ鍵 K_{co} を用いて、AVデータ D に暗号化を施して、暗号化AVデータ $K_{co}(D)$ を生成する。生成されたコンテンツ鍵 K_{co} は、鍵暗号化手段31へ送られ、鍵暗号化手段31は、STB情報記憶手段17に記憶されているSTB1およびVTR装置5に共通な共通鍵 K_k を用いて、コンテンツ鍵 K_{co} に暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵 $K_k(K_{co})$ を生成する。

暗号化AVデータ $K_{co}(D)$ は、D-I/F18を介して、暗号化コンテンツ鍵 $K_k(K_{co})$ は、認証鍵交換手段19およびD-I/F18を介して、それぞれVTR装置5へ伝達されるが、それに先だって、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

VTR装置5へ伝達された暗号化AVデータ $K_{co}(D)$ は、D-I/F51を介して、MUX54へ送られる。また、VTR装置5へ伝達された暗号化コンテンツ鍵 $K_k(K_{co})$ は、D-I/F51および認証鍵交換手段52を介して、鍵暗号解読手段61に送られる。鍵暗号解読手段61は、VTR情報記憶手段71に記憶されている共通鍵 K_k を用いて、暗号化コンテンツ鍵 $K_k(K_{co})$ をコンテンツ鍵 K_{co} に復元して、鍵暗号化手段62に送る。鍵暗号化手段62は、VTR情報記憶手段71に記憶されているSTB1に固有の公開鍵 $STBP_a$ を用いて、コンテンツ鍵 K_{co} に暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵 $STBP_a(K_{co})$ を生成して、これをMUX54へ送る。MUX54へ送られた暗号化AVデータ $K_{co}(D)$ および暗号化コンテンツ鍵 $STBP_a(K_{co})$ は、記録媒体6のフォーマットに適合し

た多重化を行われた後、記録処理手段 55 によって、記録媒体 6 に記録される。

次に、記録媒体 6 に記録された A V データを再生する時のデータの流を 図 1 2 を用いて説明する。図 1 2 は、本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流を示すフロー図である。図 1 2 からわかるように、本実施の形態においては、記録された暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o) は、V T R 装置 5 内では復元されずに、S T B 1 の鍵暗号解読手段 1 6 へ送られ、ここで、S T B 情報記憶手段 1 7 に記憶されている S T B 1 に固有の秘密鍵 STBS a を用いることによって、コンテンツ鍵 K c o に復元される。図 1 で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。すなわち、A V データを再生する時のデータの流は、第 1 の実施の形態の図 3 と同じになる。

以上の手順にしたがって、A V データを記録／再生することにより、A V データの記録時において、V T R 装置 5 への送信側である S T B 1 におけるコンテンツ鍵の暗号化が、負担の軽い共通鍵による暗号化としているので、A V データの暗号化およびコンテンツ鍵の暗号化を並行しておこなうことにより負担が増大している S T B 1 の負担を軽減できるので、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムであり、かつ、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムと比較して、S T B 1 および V T R 装置 5 の負担を平滑化して、記録効率の向上を図ることが可能なシステムであることがわかる。

なお、本発明の公開鍵および秘密鍵は、本実施の形態においては、第 1 の

実施の形態と同じく、本発明のチューナ装置（STB 1）に対して固有な鍵であるとして説明したが、これに限るものではなく、例えば、第 2～第 4 いずれかの実施の形態と同じく、本発明のチューナ装置（STB 1）の機器モデルに対して固有な鍵、本発明の IC カードに記録されたユーザ ID に対して固有な鍵、本発明の IC カードに記録されたサービスに対して固有な鍵であってよい。

また、本発明の公開鍵の情報は、本実施の形態においては、VTR 情報記憶手段 7 1 に記憶されているものとして説明したが、これに限るものではなく、例えば、記録を始める際に、STB 1 から送られてくるとしてもよい。

なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムから、図 1 3 に示すように、鍵暗号化手段 3 1 および鍵暗号解読手段 6 1 を省略した構成も可能である。こうすれば、本発明のチューナ装置から VTR 装置へのデータ送信において、コンテンツ鍵に暗号化を施さずに送信を行うことになる。このような構成は、後述する第 8 の実施の形態のように、STB および VTR 装置の機能を一体化した一体化 STB を備えるデータ記録再生システムに適用すると、特に有効である。以下に、図 1 3 の構成のデータ記録再生システムについて説明する。

図 1 3 の構成のデータ記録再生システムにおける、AV データを記録媒体 6 に記録する時のデータの流れは、図 1 4 に示すようになる。図 1 4 において、図 1 3 で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、図 1 1、図 1 2 に倣う。

放送用電波として暗号化され、多重化された AV データ D は、アンテナ 3 を介して受信され、受信復調手段 2 1 で復調され、放送用の暗号を放送用デ

スクランブル手段20で解除され、DMUX23で分離されて、生の(Plain)AVデータDとなって、映像デコーダ11および音声デコーダ12およびコンテンツ暗号化手段13へ送られる。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵Kcoを生成し、生成したコンテンツ鍵Kcoを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータKco(D)を生成する。

暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F18を介して、コンテンツ鍵Kcoは、認証鍵交換手段19およびD-I/F18を介して、それぞれVTR装置5へ伝達されるが、それに先だって、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

VTR装置5へ伝達された暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F51を介して、MUX54へ送られる。また、VTR装置5へ伝達されたコンテンツ鍵Kcoは、D-I/F51および認証鍵交換手段52を介して、鍵暗号化手段62に送られる。鍵暗号化手段62は、VTR情報記憶手段71に記憶されているSTB1に固有の公開鍵STBPaを用いて、コンテンツ鍵Kcoに暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵STBPa(Kco)を生成して、これをMUX54へ送る。MUX54へ送られた暗号化AVデータKco(D)および暗号化コンテンツ鍵STBPa(Kco)は、記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行われた後、記録処理手段55によって、記録媒体6に記録される。

図13の構成のデータ記録再生システムにおける、データ再生時のデータの流れについては、図12で示したデータ再生時のデータの流れと同じである。したがって、以下の説明を省略する。

なお、STB情報記憶手段17およびVTR情報記憶手段71は、図10の構成において保持していた共通鍵の情報を保持している必要はない。

以上の手順にしたがって、AVデータを記録／再生することにより、AVデータの記録時において、VTR装置5への送信側であるSTB1がコンテンツ鍵の暗号化を行わないので、AVデータの暗号化およびコンテンツ鍵の暗号化を並行しておこなうことにより負担が増大しているSTB1の負担をさらに軽減できるので、図13の構成のデータ記録再生システムは、図10の構成のデータ記録再生システムと比較して、STB1およびVTR装置5の負担をさらに平滑化して、記録効率の向上を図ることが可能なシステムであることがわかる。ただし、図10の構成のデータ記録再生システムと比較して、STB1からVTR装置5へのデータ送信についてのセキュリティは低下する。このような構成は、後述する第8の実施の形態のように、STBおよびVTR装置の機能を一体化した一体化STBを備えるデータ記録再生システムに適用すると、特に有効である。

(第6の実施の形態)

以下に、本発明の第6の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、本発明の鍵暗号化手段および鍵暗号解読手段がVTR装置に備えられており、コンテンツ鍵の暗号化／復元を行う公開鍵／秘密鍵が、本発明のVTR装置に対して固有な鍵である点に関する点である。したがって、本実施の形態において、第1の実施の

形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第 1 の実施の形態と同じとする。

図 1 5 は、本発明の第 6 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成が、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と異なるのは、本発明の鍵暗号化手段に対応する鍵暗号化手段 6 2 および本発明の鍵暗号解読手段に対応する鍵暗号解読手段 6 4 が、S T B 1 ではなく、V T R 装置 5 に備えられており、それに伴い、S T B 1 は、本発明の第二の鍵暗号化手段に対応する鍵暗号化手段 3 1 および本発明の第二の鍵暗号解読手段に対応する鍵暗号解読手段 3 2 を有し、V T R 装置 5 は、本発明の第二の鍵暗号解読手段に対応する鍵暗号解読手段 6 1 と、本発明の第二の鍵暗号化手段に対応する鍵暗号化手段 6 3 と、鍵暗号解読手段 6 1、鍵暗号化手段 6 2、鍵暗号化手段 6 3 および鍵暗号解読手段 6 4 が用いる共通鍵、公開鍵等の情報を記憶する V T R 情報記憶手段 7 1 とを有している。また、S T B 情報記憶手段 1 7 は、第 1 の実施の形態において保持していた情報に加えて、鍵暗号化手段 3 1 がコンテンツ鍵を暗号化するのに用いる共通鍵の情報を保持している。

なお、第 1 の実施の形態と同様に、課金情報が、例えば、S T B 情報記憶手段 1 7 に記録される場合は、本実施の形態の構成におけるデータ記録再生システムから、I C カード 2 およびカード読取手段 1 0 を省いてもよい。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

まず、A V データを記録媒体 6 に記録する時のデータの流れを図 1 4 を用いて説明する。図 1 6 は、本発明の第 6 の実施の形態におけるデータ記録再

生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。図16において、図15で示した構成のうち、記録時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、新たに説明するもの以外は、図2、図3に倣う。Kkは、コンテンツ鍵Kcoの暗号化に用いるSTB1およびVTR装置5に共通な共通鍵を、Kk(Kco)は、コンテンツ鍵Kcoに共通鍵Kkを用いて暗号化を施して得られる暗号化コンテンツ鍵を、VTRPaは、コンテンツ鍵Kcoの暗号化に用いるVTR装置5に固有の公開鍵を、VTRPa(Kco)は、コンテンツ鍵Kcoに公開鍵VTRPaを用いて暗号化を施して得られる暗号化コンテンツ鍵を、それぞれ示す。なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、第1の実施の形態と同様に、コンテンツ鍵Kcoを、定期的または不定期的に切り替えることによって、切り替えない場合に比して、さらに、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいシステムとなっている。

放送用電波として暗号化され、多重化されたAVデータDは、アンテナ3を介して受信され、受信復調手段21で復調され、放送用の暗号を放送用デスクランブル手段20で解除され、DMUX23で分離されて、生のAVデータDとなって、映像デコーダ11および音声デコーダ12およびコンテンツ暗号化手段13へ送られる。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵Kcoを生成し、生成したコンテンツ鍵Kcoを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータKco(D)を生成する。生成されたコンテンツ鍵Kcoは、鍵暗号化手段31へ送られ、鍵暗号化手段31は、STB情報記憶手段

17に記憶されているSTB1およびVTR装置5に共通な共通鍵 K_k を用いて、コンテンツ鍵 K_{co} に暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵 K_k (K_{co})を生成する。

暗号化AVデータ K_{co} (D)は、D-I/F18を介して、暗号化コンテンツ鍵STBP a (K_{co})は、認証鍵交換手段19およびD-I/F18を介して、それぞれVTR装置5へ伝達されるが、それに先だって、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

VTR装置5へ伝達された暗号化AVデータ K_{co} (D)は、D-I/F51を介して、MUX54へ送られる。また、VTR装置5へ伝達された暗号化コンテンツ鍵 K_k (K_{co})は、D-I/F51および認証鍵交換手段52を介して、鍵暗号解読手段61に送られる。鍵暗号解読手段61は、VTR情報記憶手段71に記憶されている共通鍵 K_k を用いて、暗号化コンテンツ鍵 K_k (K_{co})をコンテンツ鍵 K_{co} に復元して、鍵暗号化手段62に送る。鍵暗号化手段62は、VTR情報記憶手段71に記憶されているVTR装置5に固有の公開鍵VTRP aを用いて、コンテンツ鍵 K_{co} に暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K_{co})を生成して、これをMUX54へ送る。MUX54へ送られた暗号化AVデータ K_{co} (D)および暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K_{co})は、記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行われた後、記録処理手段55によって、記録媒体6に記録される。

次に、記録媒体6に記録されたAVデータを再生する時のデータの流れを

図17を用いて説明する。図17は、本発明の第6の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図17において、図15で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。VTRS aは、公開鍵VTRP aに対応し、暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K c o)を解読してコンテンツ鍵K c oを復元するのに用いるVTR装置5に固有の秘密鍵を示す。図中の他の記号は、図16に倣う。

多重化されて記録媒体6に記録された暗号化AVデータK c o (D)および暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K c o)は、再生処理手段58により再生され、DMUX 57で分離される。分離された暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K c o)は、鍵暗号解読手段64へ送られる。鍵暗号解読手段64は、VTR情報記憶手段71に記憶されているVTR装置5に固有の秘密鍵VTRS aを用いて、暗号化コンテンツ鍵VTRP a (K w)をコンテンツ鍵K c oに復元して、鍵暗号化手段63へ送る。鍵暗号化手段63は、VTR情報記憶手段71に記憶されている共通鍵K kを用いて、コンテンツ鍵K c oに暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵K k (K c o)を生成する。

分離された暗号化AVデータK c o (D)は、D-I/F 51を介して、生成された暗号化コンテンツ鍵K k (K c o)は、認証鍵交換手段52およびD-I/F 51を介して、それぞれSTB 1へ伝達されるが、それに先だって、記録時と同様に、STB 1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F 18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

STB 1へ伝達された暗号化AVデータK c o (D)は、D-I/F 18を介して、コンテンツ暗号解読手段14へ送られ、暗号化コンテンツ鍵K k

(K c o) は、D-I/F 18 および認証鍵交換手段 19 を介して、鍵暗号解読手段 32 へ送られる。鍵暗号解読手段 32 は、STB 情報記憶手段 17 に記憶されている共通鍵 K k を用いて、暗号化コンテンツ鍵 K k (K c o) をコンテンツ鍵 K c o に復元して、コンテンツ暗号解読手段 14 へ送る。コンテンツ暗号解読手段 14 は、復元されたコンテンツ鍵 K c o を用いて、暗号化 AV データ K c o (D) を解読して得られる AV データ D を、映像デコーダ 11 および音声デコーダ 12 へ出力する。映像デコーダ 11 および音声デコーダ 12 は、AV データ D に施された高能率符号化处理等をデコードし、ディスプレイ 4 へ出力する。

以上の手順にしたがって、AV データを記録／再生することにより、AV データに暗号化を施すのに用いたコンテンツ鍵に VTR 装置 5 に固有の公開鍵を用いて暗号化を施して、暗号化された AV データと一緒に記録媒体に記録し、再生時には暗号化されたコンテンツ鍵を VTR 装置 5 に固有の秘密鍵を用いて復元しているため、VTR 装置 5 に固有の秘密鍵を持っているシステム、すなわち、VTR 装置 5 そのものを備えているシステムしか再生できないので、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムであることがわかる。

なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムから、図 18 に示すように、鍵暗号化手段 31、鍵暗号解読手段 32、鍵暗号解読手段 61 および鍵暗号化手段 63 を省略した構成も可能である。こうすれば、本発明のチューナ装置と VTR 装置との間のデータ送信において、コンテンツ鍵に暗号化を施さずに送信を行うことになる。以下に、図 13 の構成のデータ記録再

生システムについて説明する。

図18の構成のデータ記録再生システムにおける、AVデータを記録媒体6に記録する時のデータの流れは、図19に示すようになる。図19において、図18で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、図16、図17に倣う。

放送用電波として暗号化され、多重化されたAVデータDは、アンテナ3を介して受信され、受信復調手段21で復調され、放送用の暗号を放送用デスクランブル手段20で解除され、DMUX23で分離されて、生のAVデータDとなって、映像デコーダ11および音声デコーダ12およびコンテンツ暗号化手段13へ送られる。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵Kcoを生成し、生成したコンテンツ鍵Kcoを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータKco(D)を生成する。

暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F18を介して、コンテンツ鍵Kcoは、認証鍵交換手段19およびD-I/F18を介して、それぞれVTR装置5へ伝達されるが、それに先だって、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

VTR装置5へ伝達された暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F51を介して、MUX54へ送られる。また、VTR装置5へ伝達されたコンテンツ鍵Kcoは、D-I/F51および認証鍵交換手段52を介して、

鍵暗号化手段62に送られる。鍵暗号化手段62は、VTR情報記憶手段71に記憶されているVTR装置5に固有の公開鍵VTRPaを用いて、コンテンツ鍵Kcoに暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵VTRPa(Kco)を生成して、これをMUX54へ送る。MUX54へ送られた暗号化AVデータKco(D)および暗号化コンテンツ鍵VTRPa(Kco)は、記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行われた後、記録処理手段55によって、記録媒体6に記録される。

次に、図18の構成のデータ記録再生システムにおける、記録媒体6に記録されたAVデータを再生する時のデータの流れを図20を用いて説明する。図20において、図18で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、図16、図17に倣う。

多重化されて記録媒体6に記録された暗号化AVデータKco(D)および暗号化コンテンツ鍵VTRPa(Kco)は、再生処理部手段58により再生され、DMUX57で分離される。分離された暗号化コンテンツ鍵VTRPa(Kco)は、鍵暗号解読手段64へ送られる。鍵暗号解読手段64は、VTR情報記憶手段71に記憶されているVTR装置5に固有の秘密鍵VTRSaを用いて、暗号化コンテンツ鍵VTRPa(Kco)をコンテンツ鍵Kcoに復元する。

分離された暗号化AVデータKco(D)は、D-I/F51を介して、復元されたコンテンツ鍵Kcoは、認証鍵交換手段52およびD-I/F51を介して、それぞれSTB1へ伝達されるが、それに先だって、記録時と同様に、STB1、VTR装置5それぞれの認証鍵交換手段19、52は、D-I/F18および51を介して、お互いの認証鍵を交換し、伝達可能な

相手であることを確認した上で、前記伝達が行われる。

STB 1へ伝達された暗号化AVデータKco (D)は、D-I / F18を介して、コンテンツ暗号解読手段14へ送られ、コンテンツ鍵Kcoは、D-I / F18および認証鍵交換手段19を介して、それぞれコンテンツ暗号解読手段14へ送られる。コンテンツ暗号解読手段14は、コンテンツ鍵Kcoを用いて、暗号化AVデータKco (D)を解読して得られるAVデータDを、映像デコーダ11および音声デコーダ12へ出力する。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。

なお、STB情報記憶手段17およびVTR情報記憶手段71は、図15の構成において保持していた共通鍵の情報を保持している必要はない。

以上の手順にしたがって、AVデータを記録／再生することにより、STB 1とVTR装置5との間のデータ送信において、コンテンツ鍵に暗号化を施さずに送信を行うので、記録／再生時のSTB 1およびVTR装置5の負担をさらに軽減できるので、図18の構成のデータ記録再生システムは、図15の構成のデータ記録再生システムと比較して、さらに記録効率の向上を図ることが可能なシステムであることがわかる。ただし、図15の構成のデータ記録再生システムと比較して、STB 1とVTR装置5との間のデータ送信についてのセキュリティは低下する。このような構成は、後述する第8の実施の形態のように、STBおよびVTR装置の機能を一体化した一体化STBを備えるデータ記録再生システムに適用すると、特に有効である。

(第7の実施の形態)

以下に、本発明の第7の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の

形態が上述した第1の実施の形態と異なる点は、公開鍵および秘密鍵を用いる替わりに、共通鍵を用いてコンテンツ鍵の暗号化／復元を行う点である。したがって、本実施の形態において、第1の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第1の実施の形態と同じとする。

本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成は、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と同じである。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

図21は、本発明の第7の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図であり、図22は、本発明の第7の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図21、図22に示すとおり、本実施の形態においては、コンテンツ鍵 K_{co} の暗号化および復元にSTB情報記憶手段17に保持されている共通鍵 K_k を用いている点以外は、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムと同じである。なお、共通鍵 K_k は、例えば、STB1もしくはSTB1の機器モデル、ユーザID、サービスいずれかに対して固有な鍵である。また、共通鍵 K_k は、ICカード2に記録されているとしてもよい。共通鍵 K_k がICカード2に記録されていない場合で、課金情報が、例えば、STB情報記憶手段17に記録される場合は、カード読取手段10を省略してもよい。また、共通鍵 K_k がSTB記憶手段11に記録されていない場合は、STB記憶手段11を省略してもよい。

以上の手順にしたがって、AVデータを記録／再生することにより、コンテンツ鍵に暗号化に公開鍵を用いないので、本実施の形態におけるデータ記

録再生システムは、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムと比較して、鍵自身のデータ長を短くでき、記録効率の向上および装置の小型化を図ることが可能なシステムであることがわかる。

(第 8 の実施の形態)

以下に、本発明の第 8 の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態が上述した第 1 の実施の形態と異なる点は、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムが本発明のチューナ装置および V T R 装置を備えていたのに対し、本実施の形態におけるデータ記録再生システムが前記チューナ装置および前記 V T R 装置の機能が一体化された装置を備えていることに関する点である。したがって、本実施の形態において、第 1 の実施の形態と同様の物については、同一符号を付与し、説明を省略する。また、特に説明のないものについては、第 1 の実施の形態と同じとする。

図 2 3 は、本発明の第 8 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成を示す構成図である。本実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成が、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムの構成と異なるのは、S T B 1 および V T R 装置 5 の機能を一体化した一体化 S T B 7 を備えることによって、第 1 の実施の形態におけるデータ記録再生システムが備えていた D - I / F 1 8 および 5 1 を省略したことである。

なお、第 1 の実施の形態と同様に、課金情報が、例えば、S T B 情報記憶手段 1 7 に記録される場合は、本実施の形態の構成におけるデータ記録再生システムから、I C カード 2 およびカード読取手段 1 0 を省いてもよい。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

まず、A V データを記録媒体 6 に記録する時のデータの流れを図 2 4 を用

いて説明する。図24は、本発明の第8の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ記録時のデータの流れを示すフロー図である。図24において、図23で示した構成のうち、記録時に不要な手段等は、適宜省略して示す。また、図中の記号については、図2、図3に倣うが、STBP aは、コンテンツ鍵K c oの暗号化に用いる一体化STB 7に固有の公開鍵を示す。なお、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、第1の実施の形態と同様に、コンテンツ鍵K c oを、定期的または不定期的に切り替えることによって、切り替えない場合に比して、さらに、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいシステムとなっている。

放送用電波として暗号化され、多重化されたAVデータDは、アンテナ3を介して受信され、受信復調手段21で復調され、放送用の暗号を放送用デスクランブル手段20で解除され、DMUX 23で分離されて、生のAVデータDとなって、映像デコーダ11および音声デコーダ12およびコンテンツ暗号化手段13へ送られる。映像デコーダ11および音声デコーダ12は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。コンテンツ暗号化手段13は、コンテンツ鍵K c oを生成し、生成したコンテンツ鍵K c oを用いて、AVデータDに暗号化を施して、暗号化AVデータK c o (D)を生成する。生成されたコンテンツ鍵K c oは、鍵暗号化手段15へ送られ、鍵暗号化手段15は、STB情報記憶手段17に記憶されている一体化STB 7に固有の公開鍵 STBP aを用いて、コンテンツ鍵K c oに暗号化を施して、暗号化コンテンツ鍵 STBP a (K c o)を生成する。

生成された暗号化AVデータK c o (D) および暗号化コンテンツ鍵 STB

P a (K c o) は、それぞれMUX 5 4へ送られて、記録媒体6のフォーマットに適合した多重化を行われた後、記録処理手段5 5によって、記録媒体6に記録される。

次に、記録媒体6に記録されたAVデータを再生する時のデータの流れを図2 5を用いて説明する。図2 5は、本発明の第8の実施の形態におけるデータ記録再生システムのデータ再生時のデータの流れを示すフロー図である。図2 5において、図2 3で示した構成のうち、再生時に不要な手段等は、適宜省略して示す。図中の記号は、図2、図3に倣うが、STBS aは、公開鍵STBP aに対応し、暗号化コンテンツ鍵STBP a (K c o)を解読してコンテンツ鍵K c oを復元するのに用いる一体化STB 7に固有の秘密鍵を示す。

多重化されて記録媒体6に記録された暗号化AVデータK c o (D) および暗号化コンテンツ鍵STBP a (K c o)は、再生処理部手段5 8により再生され、DMUX 5 7で分離される。

分離された暗号化AVデータK c o (D)は、コンテンツ暗号解読手段1 4へ送られ、分離された暗号化コンテンツ鍵STBP a (K c o)は、鍵暗号解読手段1 6へ送られる。鍵復元手段1 6は、STB情報記憶手段1 7に記憶されている一体化STB 7に固有の秘密鍵STBS aを用いて、暗号化コンテンツ鍵STBP a (K c o)をコンテンツ鍵K wに復元して、コンテンツ暗号解読手段1 4へ送る。コンテンツ暗号解読手段1 4は、復元されたコンテンツ鍵K c oを用いて、暗号化AVデータK c o (D)を解読して得られるAVデータDを、映像デコーダ1 1および音声デコーダ1 2へ出力する。映像デコーダ1 1および音声デコーダ1 2は、AVデータDに施された高能率符号化処理等をデコードし、ディスプレイ4へ出力する。

以上の手順にしたがって、AVデータを記録／再生することにより、各装置間のデータ伝達にかかる負担を省略できるので、本実施の形態におけるデータ記録再生システムは、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムであり、かつ、第1の実施の形態におけるデータ記録再生システムと比較して、さらに記録効率の向上を図ることが可能なシステムであることがわかる。

なお、本発明の公開鍵および秘密鍵は、本実施の形態においては、一体化STB7に対して固有な鍵であるとして説明したが、これに限るものではなく、例えば、第2～第4いずれかの実施の形態と同様に、一体化STB7の機器モデルに対して固有な鍵、本発明のICカードに記録されたユーザIDに対して固有な鍵、本発明のICカードに記録されたサービスに対して固有な鍵であってもよい。

なお、本発明のコンテンツ鍵は、上述した第1～第8の実施の形態においては、定期的または不定期的に切り替えられるとして説明したが、同じコンテンツ鍵を用いるとすると、定期的または不定期的に切り替える場合と比較して、暗号化に関する情報が外部に漏洩するおそれが高くなるが、従来のデータ記録再生システムと比較すると、暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいシステムであるといえる。

また、本発明の第2の暗号化は、上述した第1～第8の実施の形態においては、本発明の第1の暗号化において用いたコンテンツ鍵とは別の鍵（公開鍵、共通鍵）であるとして説明したが、これに限るものではなく、第1の暗号化に用いたコンテンツ鍵に対応するアルゴリズムと同じアルゴリズムを用いて、当該コンテンツ鍵自身に第2の暗号化を施すとしてもよい。また、例

えば、コンテンツ鍵として共通鍵を用いてデジタルデータに第1の暗号化を施し、当該共通鍵に同じ共通鍵を用いて第2の暗号化を施すとしてもよい。なお、上述した第1～第8の実施の形態においては、本発明のデータ記録再生システムを中心に説明したが、本発明のデータ記録再生方法は、上記説明中で、説明された方法である。

(第9の実施の形態)

まず、本発明の第9の実施の形態の記録装置および再生装置の構成を述べる。

図26に、本発明の第9の実施の形態の記録装置および再生装置のブロック図を示す。本発明の第9の実施の形態の記録装置は、第1鍵発生手段80と、コンテンツ暗号化手段13と、第2鍵発生手段81と、Kx FIFO 85と、鍵暗号化手段70と、対応関係情報生成手段84と、MUX 54から構成される。また、本発明の第9の実施の形態の再生装置は、DMUX 57と、鍵暗号化鍵取得手段82と、Kx ラッチ手段86と、鍵暗号解読手段71と、コンテンツ暗号解読手段14から構成される。なお、図26には、受信復調手段21と、DMUX 23と、EMM解読手段25と、ECM解読手段24と、放送デスクランブル手段20と、映像デコーダ11と、音声デコーダ12も表示する。さらに、記録媒体としての記録媒体6と、映像を表示し、音声を出力するディスプレイ4も表示する。

受信復調手段21は、放送局からの、デジタルの映像データ、音声データ、EMM（個別情報）、ECM（番組情報）および暗号化された放送スクランブル鍵K_sを通信衛星を介して入力し、それらの全部または一部の信号波形を整形する手段である。

さて、DMUX 23は、受信復調手段21からの、波形整形された映像データ、音声データ、EMM、ECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵K_sを分離する手段であるとともに、放送デスクランブル手段20からの、デスクランブルされた映像データおよび音声データを分離する手段である。また、DMUX 23は、コンテンツ暗号解読手段14からの映像データおよび音声データを分離する手段でもある。

EMM解読手段25は、ユーザID鍵K_mを入力するとともに、DMUX 23からのEMMを入力し、ユーザID鍵K_mでEMMを解読してワーク鍵K_wを生成する手段である。

ECM解読手段24は、EMM解読手段25からのワーク鍵K_wを入力するとともに、DMUX 23からのECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵K_sを入力し、ワーク鍵K_wでECMを解読して放送スクランブル鍵K_sを復元する手段である。

放送デスクランブル手段20は、ECM解読手段24からの放送スクランブル鍵K_sを入力するとともに、DMUX 23からの、スクランブルされたAVデータを入力し、放送スクランブル鍵K_sで、スクランブルされたAVデータをデスクランブルする手段である。

第1鍵発生手段80は、放送デスクランブル手段20によってデスクランブルされたAVデータを、再度暗号化するためのコンテンツ鍵K_{co}を発生する手段である。

コンテンツ暗号化手段13は、放送デスクランブル手段20からのAVデータDを入力するとともに、第1鍵発生手段80からのコンテンツ鍵K_{co}を入力し、そのコンテンツ鍵K_{co}でAVデータDを暗号化する手段である。

なお、以下では、コンテンツ鍵 K_{co} により暗号化されたAVデータ D を $K_{co}(D)$ とする。

第2鍵発生手段81は、第1鍵発生手段80が発生したコンテンツ鍵 K_{co} を暗号化するための鍵暗号化鍵 K_x を発生する手段である。なお、第2鍵発生手段81は、毎日異なる鍵暗号化鍵 K_x を発生するものとし、それら異なる K_x をそれぞれ K_{x1} 、 K_{x2} 、 K_{x3} 、…とする。また、鍵暗号化鍵 K_{x1} 、 K_{x2} 、 K_{x3} 、…それぞれは、1週間で廃棄されるものであるとする。

$K_xFIFO85$ は、第2鍵発生手段81からの鍵暗号化鍵 K_{x1} 、 K_{x2} 、 K_{x3} 、…を入力し格納する手段であるとともに、タイマーを有していて、そのタイマーを利用して、入力後1週間経過した鍵暗号化鍵 K_x を廃棄する、ファーストインファースアウト機能を有する手段である。

鍵暗号化手段70は、第1鍵発生手段80からのコンテンツ鍵 K_{co} を入力するとともに、 $K_xFIFO85$ からの鍵暗号化鍵 K_x を入力し、その鍵暗号化鍵 K_x でコンテンツ鍵 K_{co} を暗号化する手段である。なお、以下では、鍵暗号化鍵 K_x により暗号化されたコンテンツ鍵 K_{co} を $K_x(K_{co})$ とする。

対応関係情報生成手段84は、コンテンツ鍵 K_{co} により暗号化されたAVデータ $K_{co}(D)$ と、そのコンテンツ鍵 K_{co} を暗号化した鍵暗号化鍵 K_x とを対応付けるための情報として、鍵暗号化鍵 K_{x4} が発生された日時の情報を生成する手段である。

$MUX54$ は、コンテンツ暗号化手段13からの暗号化されたAVデータ $K_{co}(D)$ と、鍵暗号化手段70からの $K_x(K_{co})$ と、対応関係情報

生成手段 8 4 からの日時情報とを入力し、それらを記録媒体 6 に記録する手段である。

DMUX 5 7 は、記録媒体 6 に記録された、暗号化された AV データ $K_c o$ (D)、 K_x ($K_c o$) および日時情報を入力し、それらを分離する手段である。

鍵暗号化鍵取得手段 8 2 は、DMUX 5 7 からの日時情報を入力し、その日時情報に基づいて、再生しようとする暗号化された AV データ $K_c o$ (D) に対応する鍵暗号化鍵 K_x を特定し、その特定した鍵暗号化鍵 K_x を K_x FIFO 8 5 のなかから取得する手段である。

K_x ラッチ手段 8 6 は、鍵暗号化鍵取得手段 8 2 からの鍵暗号化鍵 K_x を入力してラッチし、鍵暗号解読手段 7 1 に出力する手段である。

鍵暗号解読手段 7 1 は、DMUX 5 7 からの K_x ($K_c o$) を入力するとともに、 K_x ラッチ手段 8 6 からの鍵暗号化鍵 K_x を入力し、その鍵暗号化鍵 K_x で K_x ($K_c o$) を解読し、コンテンツ鍵 $K_c o$ を復元する手段である。

コンテンツ暗号解読手段 1 4 は、DMUX 5 7 からの暗号化された AV データ $K_c o$ (D) を入力するとともに、鍵暗号解読手段 7 1 からのコンテンツ鍵 $K_c o$ を入力し、そのコンテンツ鍵 $K_c o$ で暗号化された AV データ $K_c o$ (D) を暗号解読する手段である。

映像デコーダ 1 1 は、DMUX 2 3 からの映像データを復号する手段である。

音声デコーダ 1 2 は、DMUX 2 3 からの音声データを復号する手段である。

なお、請求項 39 の本発明の、コンテンツ暗号化手段としてコンテンツ暗号化手段 13、鍵暗号化鍵発生手段として第 2 鍵発生手段 81、格納手段として K x F I F O 85、鍵暗号化手段として鍵暗号化手段 70、対応関係情報生成手段として対応関係情報生成手段 84、記録手段として MUX 54 を用いた。また、請求項 44 の本発明のコンテンツ鍵発生手段として第 1 鍵発生手段 80 を、本実施の形態では用いた。さらに、請求項 45 の本発明の、鍵暗号化鍵取得手段として鍵暗号化鍵取得手段 82、鍵暗号解読手段として鍵暗号解読手段 71、コンテンツ暗号解読手段としてコンテンツ暗号解読手段 14 を用いた。

次に、このような本発明の第 9 の実施の形態の記録装置の動作を述べる。

先ず、受信復調手段 21 は、放送局からの、デジタルの映像データ、音声データ、EMM（個別情報）、ECM（番組情報）および暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を入力し、映像データおよび音声データの信号波形の乱れを整形し、映像データ、音声データ、EMM、ECM および暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を DMUX 23 に出力する。

その後、DMUX 23 は、受信復調手段 21 からの映像データ、音声データ、EMM、ECM および放送スクランブル鍵 K_s を入力して分離し、映像データおよび音声データ（AV データ）を放送デスクランブル手段 20 に出力する。また、EMM を EMM 解読手段 25 に出力し、ECM および暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を ECM 解読手段 24 に出力する。

次に、EMM 解読手段 25 は、ユーザ ID 鍵 K_m を入力するとともに、DMUX 23 からの EMM を入力し、ユーザ ID 鍵 K_m で EMM を解読してワーク鍵 K_w を生成し、ECM 解読手段 24 に出力する。

さらに、ECM解読手段24は、EMM解読手段25からのワーク鍵 K_w を入力するとともに、DMUX23からの、ECMおよび暗号化された放送スクランブル鍵 K_s を入力し、ワーク鍵 K_w でECMを解読して、暗号化された放送スクランブル鍵 K_s の暗号化を復元し、放送デスクランブル手段20に出力する。

そして、放送デスクランブル手段20は、ECM解読手段24からの放送スクランブル鍵 K_s を入力するとともに、DMUX23からの、スクランブルされたAVデータを入力し、放送スクランブル鍵 K_s で、スクランブルされたAVデータをデスクランブルする。そして、放送デスクランブル手段20は、デスクランブルされたAVデータをDMUX23またはコンテンツ暗号化手段13に出力する。なお、放送デスクランブル手段20は、リアルタイムでAVデータを直接ディスプレイ4に表示させる場合にDMUX23に出力し、記録媒体6にAVデータを記録させる場合にコンテンツ暗号化手段13に出力する。ただし、記録媒体6に記録されるAVデータは、放送デスクランブル手段20からの、そのままのAVデータではなく、再度コンテンツ暗号化されたデータである。

はじめに、放送デスクランブル手段20がAVデータをDMUX23に出力する場合について説明する。

その場合、DMUX23は、放送デスクランブル手段20からのAVデータを入力し、それを映像データと音声データに分離して、映像データを映像デコーダ11に出力し、音声データを音声デコーダ12に出力する。その後、映像デコーダ11および音声デコーダ12それぞれは、DMUX23からの映像データまたは音声データを復号し、ディスプレイ4に出力する。そし

て、ディスプレイ 4 は、映像を表示し音声を出力する。

次に、放送デスクランブル手段 20 が AV データをコンテンツ暗号化手段 13 に出力する場合について説明する。つまり、上述したように、記録媒体 6 に AV データを記録する場合である。

まず、コンテンツ暗号化手段 13 は、放送デスクランブル手段 20 からの、デスクランブルされた AV データ D を入力する。

そして、第 1 鍵発生手段 80 は、コンテンツ暗号化手段 13 が入力した AV データ D を暗号化するためのコンテンツ鍵 $K_c o$ を発生し、コンテンツ暗号化手段 13 および鍵暗号化手段 70 に出力する。

次に、コンテンツ暗号化手段 13 は、第 1 鍵発生手段 80 からのコンテンツ鍵 $K_c o$ を入力し、そのコンテンツ鍵 $K_c o$ で AV データ D を暗号化する。つまり、 $K_c o (D)$ を生成する。そして、 $K_c o (D)$ を対応関係情報生成手段 84 および MUX 54 に出力する。

他方、第 2 鍵発生手段 81 は、第 1 鍵発生手段 80 が発生したコンテンツ鍵 $K_c o$ を暗号化するための鍵暗号化鍵 K_x を発生する。その第 2 鍵発生手段 81 が発生する鍵暗号化鍵 K_x は毎日異なるものとする。ここでは、以下の説明の便宜上、記録装置が動作し始める日を 1998 年 1 月 1 日であるとし、記録時である本日をその日から 3 日後の 1998 年 1 月 4 日であるとし、図 27 の鍵暗号化鍵 K_x リスト (a) に示すように、1 月 1 日に発生された鍵暗号化鍵 K_x を $K_x 1$ 、1 月 2 日に発生された鍵暗号化鍵 K_x を $K_x 2$ 、…、1 月 4 日に発生された鍵暗号化鍵 K_x を $K_x 4$ とする。また、以下、同様にして鍵暗号化鍵 K_x は発生されるものとする。なお、ことわりがない限り、以下、1 月 4 日の記録装置の動作について説明する。

さて、K x F I F O 8 5 は、図 2 7 (a) のリストに示すように、1 月 1 日から毎日一つずつの鍵暗号化鍵 K x を第 2 鍵発生手段 8 1 から既に入力して格納し、1 月 3 日までに鍵暗号化鍵 K x 1、K x 2、K x 3 を格納しておき、本日 1 月 4 日には、K x 4 を入力して格納する。その格納は、常に最新の鍵暗号化鍵 K x が図 2 7 (a) のリストのトップの順位にくるように行われ、また、古いものは順次順位を下げるように行われる。なお、K x F I F O 8 5 は、格納した鍵暗号化鍵 K x 1、K x 2、…を、それぞれの格納から 1 週間経過した後に廃棄する。例えば、図 2 7 (b) のリストに示すように、1 月 9 日になると、K x 1、K x 2 という鍵暗号化鍵は廃棄され、K x F I F O 8 5 は、K x 9、K x 8、…、K x 4、K x 3 という順序で 7 つの鍵暗号化鍵を格納することになる。つまり、K x F I F O 8 5 が格納する鍵暗号化鍵 K x の数は 7 までである。

次に、鍵暗号化手段 7 0 は、第 1 鍵発生手段 8 0 からのコンテンツ鍵 K c o を入力するとともに、K x F I F O 8 5 を介して、第 2 鍵発生手段 8 1 が記録時である 1 月 4 日に発生した鍵暗号化鍵 K x 4 を入力し、その鍵暗号化鍵 K x 4 でコンテンツ鍵 K c o を暗号化する。つまり、K x 4 (K c o) を生成する。

そして、対応関係情報生成手段 8 4 は、コンテンツ暗号化手段 1 3 からの暗号化された A V データ K c o (D) と、鍵暗号化手段 7 0 からの K x 4 (K c o) とを入力し、その鍵暗号化鍵 K x 4 と、その鍵暗号化鍵 K x 4 で暗号化されたコンテンツ鍵 K c o により暗号化された A V データ K c o (D) とを対応付けるための情報として、その鍵暗号化鍵 K x 4 が発生された日時情報を生成する。つまり、1 月 4 日という日時情報を生成する。

その後、MUX 54は、コンテンツ暗号化手段13からの暗号化されたAVデータKco (D)と、鍵暗号化手段70からのKx4 (Kco)と、対応関係情報生成手段84からの1月4日という日時情報とを入力し、それらを1組として記録媒体6に記録する。

このようにして、毎日、その日に発生された鍵暗号化鍵Kxn (n=1、2、…)に対応するKxn (Kco)と、暗号化されたAVデータKco (D)と、その日の日時情報とが1組となって記録媒体6に記録される。

次に、本発明の第9の実施の形態の再生装置の動作を述べる。

つまり、記録装置によって記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータKco (D)を再生する場合について説明する。

以下の説明の便宜上、再生装置が記録媒体6の暗号化されたAVデータKco (D)を再生する日を1月9日であるとする。そして、再生装置は、1月1日に記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータKco (D)と、1月3日に記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータKco (D)とを再生しようとするものとする。

はじめに、再生装置が1月1日に記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータKco (D)を再生しようとする場合について説明する。

まず、DMUX 57は、記録媒体6からの、1月1日に記録された暗号化されたAVデータKco (D)と、Kx1 (Kco)と、1月1日という日時情報とを入力し、それらを分離し、1月1日という日時情報を鍵暗号化鍵取得手段82に出力する。

そして、鍵暗号化鍵取得手段82は、その1月1日という日時情報を入力し、その日時情報に基づいて、鍵暗号化鍵Kx1を特定し、KxFIFO8

5が格納している、図27(b)のリストのなかから鍵暗号化鍵Kx1を検索する。しかしながら、その鍵暗号化鍵Kx1は、発生から一週間以上経過しているので、KxFIFO85により廃棄されており、図27(b)のリストのなかには存在しない。したがって、鍵暗号化鍵取得手段82は、鍵暗号鍵Kx1を取得することができない。その結果、コンテンツ暗号解読手段14は、その鍵暗号鍵Kx1を間接的に用いて暗号解読する必要がある、1月1日に記録された暗号化されたAVデータKco(D)を暗号解読することができなくなり、そのAVデータがディスプレイ4に出力されても、解読不能なため、ディスプレイ4は、AVデータ本来の映像および音声を出力することができない。

次に、再生装置が1月3日に記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータKco(D)を再生しようとする場合について説明する。

まず、DMUX57は、記録媒体6からの、1月3日に記録された暗号化されたAVデータKco(D)と、Kx3(Kco)と、1月3日という日時情報とを入力し、それらを分離し、1月3日という日時情報を鍵暗号鍵取得手段14に出力する。

次に、鍵暗号鍵取得手段14は、その1月3日という日時情報を入力し、その日時情報に基づいて、鍵暗号鍵Kx3を特定し、KxFIFO85が格納している、図27(b)のリストのなかから鍵暗号鍵Kx3を検索してその鍵暗号化鍵Kx3を取得し、それをKxラッチ手段86に出力する。

その後、Kxラッチ手段86は、鍵暗号化鍵Kx3を入力し、鍵暗号解読手段71に出力する。また、DMUX57は、Kx3(Kco)を鍵暗号解読手段71に出力する。

そして、鍵暗号解読手段71は、DMUX57からの $K \times 3$ (Kc_o)を入力するとともに、 $K \times$ ラッチ手段86からの鍵暗号化鍵 $K \times 3$ を入力し、その鍵暗号化鍵 $K \times 3$ で $K \times 3$ (Kc_o)を解読し、コンテンツ鍵 Kc_o を復元して、そのコンテンツ鍵 Kc_o をコンテンツ暗号解読手段14に出力する。また、DMUX57は、暗号化されたAVデータ Kc_o (D)を鍵暗号解読手段71に出力する。

次に、コンテンツ暗号解読手段14は、DMUX57からの暗号化されたAVデータ Kc_o (D)を入力するとともに、鍵暗号解読手段71からのコンテンツ鍵 Kc_o を入力し、そのコンテンツ鍵 Kc_o で暗号化されたAVデータ Kc_o (D)を暗号解読して、その暗号解読されたAVデータをDMUX23に出力する。

そして、DMUX23は、コンテンツ暗号解読手段14からのAVデータDを入力し、それを映像データと音声データに分離して、映像データを映像デコーダ11に出力し、音声データを音声デコーダ12に出力する。その後、映像デコーダ11および音声デコーダ12それぞれは、DMUX23からの映像データまたは音声データを復号し、ディスプレイ4に出力する。そして、ディスプレイ4は、映像を表示し音声を出力する。

このようにして、記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータ Kc_o (D)それぞれは、記録されてから1週間以内でないと、最終的に、本来の映像および音声として再生されない。

なお、上述した第9の実施の形態では、記録媒体6に記録された暗号化されたAVデータ Kc_o (D)それぞれは、記録されてから1週間以内であれば再生されるとしたが、1週間以内というような期間の制限ではなく、暗号

化されたAVデータKc o (D)それぞれの再生回数を、例えば1回や3回というように制限して、その制限再生回数内でないと、再生されないとしてもよい。つまり、図28に示すように、本発明の再生装置がカウンタ87を備え、そのカウンタ87が各暗号化されたAVデータKc o (D)の再生回数をチェックし、例えば1回や3回というような制限された再生回数に達した場合、Kx F I F O 8 5が、その暗号化されたAVデータKc o (D)に対応する鍵暗号化鍵Kxを廃棄するとしてもよい。また、上述した1週間以内というような期間の制限と再生回数の制限を併用するとしてもよい。

また、上述した第9の実施の形態では、Kx F I F O 8 5は、格納した鍵暗号化鍵Kxを1週間経過した後に廃棄するとした。しかし、Kx F I F O 8 5は、格納した鍵暗号化鍵Kxを1週間経過しても廃棄せずに、格納したままにしておき、鍵暗号化鍵取得手段82が、暗号化されたAVデータKc o (D)を再生しようとする日が鍵暗号化鍵Kxの発生から1週間以内か否かを判断して、または、制限回数内か否かを判断して、1週間以内または制限回数内以内であれば、再生しようとする暗号化されたAVデータKc o (D)に対応する鍵暗号化鍵KxをKx F I F O 8 5から取得できるとしてもよい。したがって、この場合、請求項46の本発明では、コンテンツ暗号化手段としてコンテンツ暗号化手段13、鍵暗号化鍵発生手段として第2鍵発生手段81、格納手段としてKx F I F O 8 5、鍵暗号化手段として鍵暗号化手段70、対応関係情報生成手段として対応関係情報生成手段84、記録手段としてMUX 54がそれぞれ該当することになる。また、請求項50の本発明では、鍵暗号化鍵取得手段として鍵暗号化鍵取得手段82、鍵暗号解読手段として鍵暗号解読手段71、コンテンツ暗号解読手段としてコンテン

ツ暗号解読手段14がそれぞれ該当することになる。

また、上述した第9の実施の形態では、第1鍵発生手段80は、コンテンツ暗号化手段13が入力したAVデータDを暗号化するためのコンテンツ鍵K_{co}を発生するとした。しかし、本発明の記録装置は、図29に示すように、第1鍵発生手段80を備えず、コンテンツ暗号化手段13は、放送局から送られてくる放送スクランブル鍵K_sを、放送デスクランブル手段20を介して入力し、その放送スクランブル鍵K_sで、または、その放送スクランブル鍵K_sを加工したもので、AVデータDを暗号化するとしてもよい。その場合、鍵暗号化手段70は、コンテンツ暗号化手段13から、放送スクランブル鍵K_s、または、その放送スクランブル鍵K_sを加工したものを入力し、それを鍵暗号化鍵K_xで暗号化する。

また、上述した第9の実施の形態では、コンテンツ暗号化手段13は、第1鍵発生手段80からのコンテンツ鍵K_{co}でAVデータDを暗号化するとした。しかし、本発明の記録装置は、図30に示すように、第1鍵発生手段80、鍵暗号化手段15を備えず、コンテンツ暗号化手段13は、第2鍵発生手段81からの鍵暗号化鍵K_xをK_xFIFO85を介して入力し、その鍵暗号化鍵K_xをコンテンツ鍵K_xとして使用し、そのコンテンツ鍵K_xにより、AVデータDを暗号化するとしてもよい。この場合、記録媒体6には、コンテンツ鍵K_xにより暗号化されたAVデータD、つまり、K_x（AVデータ）と、コンテンツ鍵K_xとが記録される。またその場合、本発明の再生装置は、図30に示すように、鍵復元手段16を備えないことになる。したがって、K_x（AVデータ）を再生しようとする場合、コンテンツ鍵取得手段83は、対応するコンテンツ鍵K_xを特定し、それをK_xFIFO85

のなかから取得する。そして、コンテンツ暗号解読手段14は、記録媒体6からのK_x（AVデータ）をDMUX57を介して入力するとともに、鍵暗号化鍵取得手段82からのコンテンツ鍵K_xをK_xラッチ手段86を介して入力し、そのコンテンツ鍵K_xでK_x（AVデータ）を暗号解読する。そのため、この場合、つまり、請求項53および20の本発明では、コンテンツ鍵発生手段として第2鍵発生手段81、格納手段としてK_xFIFO85、コンテンツ暗号化手段としてコンテンツ暗号化手段13、対応関係情報生成手段として対応関係情報生成手段84、記録手段としてDMUX23がそれぞれ該当することになる。また、請求項57および22の本発明では、コンテンツ鍵取得手段としてコンテンツ鍵取得手段83、コンテンツ暗号解読手段としてコンテンツ暗号解読手段14がそれぞれ該当することになる。

また、上述した第9の実施の形態の記録装置は、図31に示すように、課金手段88を備え、記録媒体6に暗号化されたAVデータK_co（D）を記録するさい、その記録に対する所定の課金をユーザに課し、あらかじめユーザから所定の料金が放送局等に支払われた場合、もしくは、少なくとも記録するさいに所定の料金が支払われた場合のみ、暗号化されたAVデータK_co（D）は記録媒体6に記録されるとしてもよい。また、課金手段88は、図31に示す位置に配置されなくとも、鍵暗号化手段15とMUX54との間に配置されるとしてもよい。要するに、課金手段88は、記録媒体6に暗号化されたAVデータK_co（D）を記録するさい、その記録に対する所定の課金をユーザに課すものでありさえすればよく、配置場所はどの場所であってもよい。

また、上述した第9の実施の形態では、鍵暗号化鍵K_xそれぞれは、発生

から1週間経過すると廃棄されるとしたが、廃棄される日時は、発生から1週間経過後に限定することではなく、1日経過後であっても、3日経過後であっても、または、12時間経過後であってもよい。要するに、鍵暗号化鍵 K_x それぞれは、発生から所定の期間経過すると廃棄されさえすればよい。

また、上述した第9の実施の形態では、第2鍵発生手段81は、毎日、1つつ異なる鍵暗号化鍵 K_x を発生するとしたが、第2鍵発生手段81は、同じ日であっても、数時間毎に異なる鍵暗号化鍵 K_x を発生するとしてもよい。さらに、記録媒体6に所定の番組の暗号化されたAVデータ $K_c o (D)$ を記録する毎に鍵暗号化鍵 K_x を発生するとしてもよい。つまり、一回の記録開始からその記録の終了毎に、その都度、鍵暗号化鍵 K_x を発生するとしてもよい。要するに、第2鍵発生手段81は、記録しようとする暗号化されたAVデータ $K_c o (D)$ のコンテンツ鍵 $K_c o$ を暗号化するための鍵暗号化鍵 K_x を発生しさえすればよい。

また、上述した第9の実施の形態では、本発明の対応関係情報として、鍵暗号化鍵 K_x が発生されたさいの日時情報を用いたが、本発明の対応関係情報は、コンテンツ暗号化手段13がAVデータDを入力した日時、コンテンツ暗号化手段13がコンテンツ鍵 $K_c o$ でAVデータDをコンテンツ暗号化した日時、第2鍵発生手段81が鍵暗号化鍵 K_x を発生した日時、 $K_x F I F O 85$ が鍵暗号化鍵 K_x を格納した日時、鍵暗号化手段70が鍵暗号化鍵 K_x でコンテンツ鍵 $K_c o$ を暗号化した日時、または、MUX54が記録媒体6に暗号化されたAVデータ $K_c o (D)$ を記録した日時の情報であってもよい。もしくは、上述した鍵暗号化鍵 K_x が発生されたさいの日時や、コンテンツ暗号化手段13がAVデータDを入力した日時等と、AVデータを

再生しようとする日時との情報であってもよい。その場合、図27の鍵暗号化鍵 K_x リストの各鍵暗号化鍵 K_x が毎日順位を下げることに基づいて、また、2つの日時の差が考慮されて、鍵暗号化鍵 K_x が取得されることになる。または、本発明の対応関係情報は、上述した鍵暗号化鍵 K_x が発生されたさいの日時や、コンテンツ暗号化手段13がAVデータDを入力した日時等と、AVデータを再生しようとする日時とに基づき、また、図27の鍵暗号化鍵 K_x リストの各鍵暗号化鍵 K_x が毎日順位を下げるものが考慮された、図27の鍵暗号化鍵 K_x リストの番号情報等であってもよい。

また、上述した第9の実施の形態では、記録媒体としての記録媒体6を用いたが、記録媒体は、記録媒体6に限らず、ハードディスクであってもよい。

また、上述した第9の実施の形態では、第1鍵発生手段80はAVデータDを暗号化するためのコンテンツ鍵 K_{co} を発生するが、そのコンテンツ鍵 K_{co} は、簡単に解読することができないように、例えば数十秒などの短い期間で更新されるとしてもよい。

さらに、上述した記録装置または再生装置は、鍵暗号化鍵 K_x の発生から例えば1週間という所定の期間を経過するなどして、その鍵暗号化鍵 K_x が廃棄されたり、使用不可になる前に、その鍵暗号化鍵 K_x に対応する暗号化されたAVデータ $K_{co}(D)$ が一度も再生されていない場合、その旨の情報をユーザに通知する手段を備えてもよい。

産業上の利用可能性

以上説明したところから明らかなように、請求項1の本発明は、データに暗号化を施すことによって、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、

前記暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生方法を提供することができる。また、請求項４の本発明は、データに暗号化を施すことによって、特定の対象に対してのみ、再生が可能であり、前記暗号化に関する情報が外部に漏洩しにくいデータ記録再生システムを提供することができる。また、請求項２２または２３の本発明は、記録および／または再生時に、確実に課金が可能なデータ記録再生方法およびデータ記録再生システムを提供することができる。さらに、請求項３０の本発明は、再生時のロスタイムが少ないデータ記録再生システムを提供することができる。

さらに、本発明は、ＡＶデータを記録媒体に記録し、そのＡＶデータの有効再生期間や有効再生回数の制限を遵守する記録装置および再生装置を提供することができる。

なお、本発明のプログラム媒体は、上述した発明の各構成要素の全部又は一部をコンピュータで実現するためのプログラムを格納したことを特徴とするＣＤ－ＲＯＭ等のプログラム媒体である。

請 求 の 範 囲

1. デジタルデータにコンテンツ鍵を用いて第1の暗号化を施した暗号化デジタルデータと、前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施した暗号化コンテンツ鍵とを記録媒体に記録し、記録された前記暗号化デジタルデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵を再生し、前記暗号化コンテンツ鍵を解読して得られた前記コンテンツ鍵を用いて前記暗号化デジタルデータを解読して、前記デジタルデータを得ることを特徴とするデータ記録再生方法。

2. 前記暗号化コンテンツ鍵を、前記記録媒体の外部に出力されないデータ領域に記録することを特徴とする請求項1に記載のデータ記録再生方法。

3. 前記コンテンツ鍵を、定期的または不定期的に切り替えることを特徴とする請求項1または2に記載のデータ記録再生方法。

4. デジタルデータを入力するとともに、前記デジタルデータを暗号化するためのコンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵を用いて前記デジタルデータに第1の暗号化を施して暗号化デジタルデータを生成するコンテンツ暗号化手段と、前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施して暗号化コンテンツ鍵を生成する鍵暗号化手段と、前記暗号化デジタルデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵を記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体から前記暗号化デジタルデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵を再生する再生手段と、前記暗号化コンテンツ鍵を解読して前記コンテンツ鍵を復元する鍵暗号解読手段と、復元された前記コンテンツ鍵を用いて前記暗号化デジタルデータを解読して、前記デジタルデータを得るコンテンツ暗号解読手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生システム。

5. 前記全ての手段は、一体化された装置に備えられていることを特徴

とする請求項 4 に記載のデータ記録再生システム。

6. 前記受信手段と、前記コンテンツ暗号化手段と、前記コンテンツ暗号解読手段とは、チューナ装置に備えられ、前記記録手段と、前記再生手段とは、VTR 装置に備えられていることを特徴とする請求項 4 に記載のデータ記録再生システム。

7. 前記第 2 の暗号化は、公開鍵を用いて施され、前記暗号化コンテンツ鍵の解読は、前記公開鍵に対応する秘密鍵を用いて施されることを特徴とする請求項 6 に記載のデータ記録再生システム。

8. 前記鍵暗号解読手段は、前記チューナ装置に備えられていることを特徴とする請求項 7 に記載のデータ記録再生システム。

9. 前記公開鍵および前記秘密鍵は、前記チューナ装置に対して固有な鍵であることを特徴とする請求項 8 に記載のデータ記録再生システム。

10. 前記公開鍵および前記秘密鍵は、前記チューナ装置の機器モデルに対して固有な鍵であることを特徴とする請求項 8 に記載のデータ記録再生システム。

11. 前記チューナ装置は、IC カードに記録された情報を読み取るカード読取手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載のデータ記録再生システム。

12. 前記公開鍵および前記秘密鍵は、前記 IC カードに記録されたユーザ ID に対して固有な鍵であることを特徴とする請求項 11 に記載のデータ記録再生システム。

13. 前記公開鍵および前記秘密鍵は、前記 IC カードに記録されたサービスに対して固有な鍵であることを特徴とする請求項 11 に記載のデータ

記録再生システム。

14. 前記ICカードには、前記ユーザIDに対して固有な鍵に加えて、少なくとも一つの別のユーザIDに対して固有な公開鍵が記録されており、前記鍵暗号化手段は、前記第2の暗号化とともに、前記別のユーザIDに対して固有な公開鍵を用いて、前記コンテンツ鍵を暗号化して、前記別のユーザIDに対して固有な公開鍵毎に、別の暗号化コンテンツ鍵を生成し、前記記録手段は、前記暗号化コンテンツ鍵に加えて、前記別の暗号化コンテンツ鍵も前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項12に記載のデータ記録再生システム。

15. 前記鍵暗号化手段は、前記チューナ装置または前記VTR装置のいずれかに備えられていることを特徴とする請求項8～14のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

16. 前記鍵暗号化手段が前記VTR装置に備えられている場合は、前記チューナ装置は、前記コンテンツ鍵を共通鍵によって暗号化する第二の鍵暗号化手段を有し、前記VTR装置は、前記共通鍵によって暗号化された前記コンテンツ鍵を解読する第二の鍵暗号解読手段を有することを特徴とする請求項15に記載のデータ記録再生システム。

17. 前記公開鍵および前記秘密鍵は、前記VTR装置に対して固有な鍵であり、前記鍵暗号化手段および前記鍵暗号解読手段は、前記VTR装置に備えられていることを特徴とする請求項7に記載のデータ記録再生システム。

18. 前記チューナ装置は、前記コンテンツ鍵を共通鍵によって暗号化する第二の鍵暗号化手段と、前記共通鍵によって暗号化された前記コンテ

ツ鍵を解読する第二の鍵暗号解読手段とを有し、前記VTR装置は、前記コンテンツ鍵を前記共通鍵によって暗号化する第三の鍵暗号化手段と、前記共通鍵によって暗号化された前記コンテンツ鍵を解読する第三の鍵暗号解読手段とを有し、前記第三の鍵暗号解読手段は、前記第二の鍵暗号化手段により暗号化された前記コンテンツ鍵を解読し、前記第二の鍵暗号解読手段は、前記第三の鍵暗号化手段により暗号化された前記コンテンツ鍵を解読することを特徴とする請求項17に記載のデータ記録再生システム。

19. 前記第2の暗号化および前記暗号化コンテンツ鍵の解読は、共通鍵を用いて施され、前記鍵暗号化手段および前記鍵暗号解読手段は、前記チューナ装置に備えられていることを特徴とする請求項6に記載のデータ記録再生システム。

20. 前記共通鍵は、前記チューナ装置、もしくは、前記チューナ装置の機器モデルに対して固有な鍵であることを特徴とする請求項19に記載のデータ記録再生システム。

21. 前記チューナ装置は、ICカードに記録された情報を読み取るカード読取手段を有し、前記共通鍵は、前記ICカードに記録されたユーザID、もしくは、前記ICカードに記録されたサービスに対して固有な鍵に対して固有な鍵であることを特徴とする請求項19に記載のデータ記録再生システム。

22. 前記チューナ装置は、前記記録媒体の記録時に課金情報を生成し、それを記憶することを特徴とする請求項6～21のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

23. 前記チューナ装置は、前記記録媒体の再生時に課金情報を生成し

、それを記憶することを特徴とする請求項 6 ～ 2 1 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

2 4. 前記記録媒体の記録時に、前記課金情報を生成するために必要な情報を、前記記録媒体に記録し、前記記録媒体の再生時に前記必要な情報を用いて前記課金情報を生成することを特徴とする請求項 2 3 に記載のデータ記録再生システム。

2 5. 前記課金情報は、前記記録媒体の再生期間の限定を伴うものであることを特徴とする請求項 2 3 または 2 4 に記載のデータ記録再生システム。

2 6. 前記課金情報は、前記記録媒体の再生回数の限定を伴うものであることを特徴とする請求項 2 3 ～ 2 5 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

2 7. 前記チューナ装置は、前記 I C カードに前記課金情報を記憶させることを特徴とする請求項 2 2 ～ 2 6 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

2 8. 前記チューナ装置は、前記課金情報をサービスプロバイダに対して、通信を介して、出力することを特徴とする請求項 2 2 ～ 2 7 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

2 9. 前記暗号化コンテンツ鍵を、前記記録媒体の外部に出力されないデータ領域に記録することを特徴とする請求項 4 ～ 2 8 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 0. 前記第 2 の暗号化を施した鍵の固有性に関する情報を、前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 4 ～ 2 9 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 1. 前記コンテンツ鍵を、定期的または不定期的に切り替えることを特徴とする請求項 4 ～ 3 0 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 2. 前記切り替えの後のコンテンツ鍵に対応する前記暗号化コンテンツ鍵が、前記切り替えの前のコンテンツ鍵に対応する前記暗号化デジタルデータの少なくとも一部とタイミング的に重なるように、前記記録媒体は再生されることを特徴とする請求項 3 1 に記載のデータ記録再生システム。

3 3. 一つの前記コンテンツ鍵に対応する前記暗号化コンテンツ鍵が、それに対応する前記暗号化デジタルデータとタイミング的に重なるように、前記記録媒体は再生されることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載のデータ記録再生システム。

3 4. 前記チューナ装置を備える場合は、前記チューナ装置が前記切り替えを行うことを特徴とする請求項 3 1 ～ 3 3 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 5. 前記 V T R 装置を備える場合は、前記 V T R 装置が、前記切り替えに対応して、前記暗号化コンテンツ鍵の再生のタイミングを決定することを特徴とする請求項 3 1 ～ 3 4 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 6. 前記暗号化デジタルデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵は、前記記録媒体上の前記再生のタイミングに対応する記録位置に、記録されることを特徴とする請求項 3 1 ～ 3 5 のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

3 7. 前記切り替えのタイミングも合わせて、前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 3 6 に記載のデータ記録再生システム。

3 8. 前記チューナ装置および前記 V T R 装置を備える場合は、前記 V

TR装置が、前記切り替えの後のコンテンツ鍵、もしくは、それに対応する前記暗号化コンテンツ鍵を、前記切り替えの後のコンテンツ鍵に対応する前記暗号化デジタルデータの出力より前もって、前記チューナ装置へ出力することを特徴とする請求項31～37のいずれかに記載のデータ記録再生システム。

39. デジタルデータを入力するとともに、前記デジタルデータを暗号化するためのコンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵を用いて前記デジタルデータに第1の暗号化を施して暗号化デジタルデータを生成するコンテンツ暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施すための鍵暗号化鍵を発生する鍵暗号化鍵発生手段と、前記鍵暗号化鍵を格納し、その後、その鍵暗号化鍵が所定の条件に合えば、その鍵暗号化鍵を消去する格納手段と、

前記鍵暗号化鍵で前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施して暗号化コンテンツ鍵を生成する鍵暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵により暗号化した暗号化デジタルデータと、そのコンテンツ鍵を暗号化した鍵暗号化鍵との対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記暗号化デジタルデータ、前記暗号化コンテンツ鍵、および、前記対応関係情報の全部または一部を入力し、それらを所定の記録媒体に記録する記録手段とを

備えたことを特徴とする記録装置。

40. 前記所定の条件とは、前記鍵暗号化鍵が格納された後、所定の時間を超えることを意味することを特徴とする請求項39記載の記録装置。

4 1. 前記対応関係情報とは、前記コンテンツ暗号化手段が前記デジタルデータを入力した日時、前記コンテンツ暗号化手段が前記コンテンツ鍵で前記デジタルデータを暗号化した日時、前記鍵暗号化鍵発生手段が前記鍵暗号化鍵を発生した日時、前記格納手段が前記鍵暗号化鍵を格納した日時、前記鍵暗号化手段が前記鍵暗号化鍵で前記コンテンツ鍵を暗号化した日時、または、前記記録手段が前記所定の記録媒体に前記暗号化デジタルデータを記録した日時で対応付けられた情報であることを特徴とする請求項 3 9 または 4 0 記載の記録装置。

4 2. 前記所定の条件とは、前記暗号化デジタルデータの再生のさいに、前記鍵暗号化鍵の利用された回数が、所定の回数を超えることを意味することを特徴とする請求項 3 9 記載の記録装置。

4 3. 前記コンテンツ鍵を発生するコンテンツ鍵発生手段を備え、前記コンテンツ暗号化手段は、前記コンテンツ鍵発生手段から前記コンテンツ鍵を入力することを特徴とする請求項 3 9 から 4 2 のいずれかに記載の記録装置。

4 4. 前記コンテンツ暗号化手段は、放送局からの前記コンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵を利用することを特徴とする請求項 3 9 から 4 2 のいずれかに記載の記録装置。

4 5. 請求項 3 9 から 4 4 のいずれかに記載の記録装置における前記記録媒体上の前記対応関係情報を入力し、その対応関係情報に基づいて、再生しようとする暗号化デジタルデータに対応する鍵暗号化鍵を特定し、前記記録装置における前記格納手段のなかの前記鍵暗号化鍵を検索して取得する鍵暗号化鍵取得手段と、

前記所定の記録媒体からの、前記再生しようとする暗号化デジタルデー

タに対応する、暗号化されたコンテンツ鍵を入力するとともに、前記鍵暗号化鍵を入力し、その鍵暗号化鍵で前記暗号化されたコンテンツ鍵の暗号化を解く鍵暗号解読手段と、

前記鍵暗号解読手段からのコンテンツ鍵で前記暗号化デジタルデータの暗号化を解読するコンテンツ暗号解読手段とを

備えたことを特徴とする再生装置。

46. デジタルデータを入力するとともに、前記デジタルデータを暗号化するためのコンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵で前記デジタルデータに第1の暗号化を施し暗号化デジタルデータを生成するコンテンツ暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施すための鍵暗号化鍵を発生する鍵暗号化鍵発生手段と、

前記鍵暗号化鍵発生手段が発生した鍵暗号化鍵を格納する格納手段と、

前記鍵暗号化鍵で前記コンテンツ鍵を暗号化する鍵暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵により暗号化された暗号化デジタルデータと、そのコンテンツ鍵を暗号化した鍵暗号化鍵との対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、

前記暗号化デジタルデータ、前記暗号化コンテンツ鍵、および、前記対応関係情報の全部または一部を入力し、それらを所定の記録媒体に記録する記録手段とを

備えたことを特徴とする記録装置。

47. 前記対応関係情報とは、前記コンテンツ暗号化手段が前記デジタルデータを入力した日時、前記コンテンツ暗号化手段が前記コンテンツ鍵で

前記デジタルデータを暗号化した日時、前記鍵暗号化鍵発生手段が前記鍵暗号化鍵を発生した日時、前記格納手段が前記鍵暗号化鍵を格納した日時、前記鍵暗号化手段が前記鍵暗号化鍵で前記コンテンツ鍵を暗号化した日時、または、前記記録手段が前記所定の記録媒体に前記暗号化デジタルデータを記録した日時で対応付けられた情報であることを特徴とする請求項４６記載の記録装置。

４８．前記コンテンツ鍵を発生するコンテンツ鍵発生手段を備え、前記コンテンツ暗号化手段は、前記コンテンツ鍵発生手段から前記コンテンツ鍵を入力することを特徴とする請求項４６または４７記載の記録装置。

４９．前記コンテンツ暗号化手段は、放送局からの前記コンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵を利用することを特徴とする請求項４６または４７記載の記録装置。

５０．請求項４６から４９のいずれかに記載の記録装置における前記記録媒体上の対応関係情報を入力し、その対応関係情報に基づいて、再生しようとする暗号化デジタルデータに対応する鍵暗号化鍵を特定し、さらに、その鍵暗号化鍵が所定の条件に合うかどうかを判定し、合致する場合は、その鍵暗号化鍵を、前記記録装置における前記格納手段から取り出し、合致しない場合は、その鍵暗号化鍵を前記格納手段から取り出さない鍵暗号化鍵取得手段と、

前記所定の記録媒体からの、前記再生しようとする暗号化デジタルデータに対応する、暗号化されたコンテンツ鍵を入力するとともに、前記鍵暗号化鍵を入力し、その鍵暗号化鍵で前記暗号化されたコンテンツ鍵の暗号化を解いてコンテンツ鍵を復元する鍵暗号解読手段と、

前記鍵暗号解読手段からのコンテンツ鍵で前記暗号化デジタルデータの暗号化を解読するコンテンツ暗号解読手段とを備えたことを特徴とする再生装置。

5 1. 前記所定の条件とは、請求項 4 6 から 4 9 のいずれかに記載の記録装置の前記格納手段に、前記鍵暗号化鍵が格納された後、所定の時間を超えることを意味することを特徴とする請求項 5 0 記載の再生装置。

5 2. 前記所定の条件とは、前記暗号化デジタルデータの再生のさいに、前記鍵暗号化鍵の利用された回数が、所定の回数を超えることを意味することを特徴とする請求項 5 0 記載の再生装置。

5 3. デジタルデータを暗号化するためのコンテンツ鍵を発生するコンテンツ鍵発生手段と、

前記コンテンツ鍵発生手段が発生したコンテンツ鍵を格納し、その後、そのコンテンツ鍵が所定の条件に合えば、そのコンテンツ鍵を消去する格納手段と、

前記コンテンツ鍵で前記デジタルデータを暗号化するコンテンツ暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵により暗号化された暗号化デジタルデータと、そのコンテンツ鍵との対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、前記暗号化デジタルデータ、および、前記対応関係情報の全部または一部を入力し、それらを所定の記録媒体に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする記録装置。

5 4. 前記所定の条件とは、前記コンテンツ鍵が格納された後、所定の時間を超えることを意味することを特徴とする請求項 5 3 記載の記録装置。

5 5. 前記対応関係情報とは、前記コンテンツ暗号化手段が前記デジタルデータを入力した日時、前記コンテンツ暗号化手段が前記コンテンツ鍵で前記デジタルデータを暗号化した日時、前記コンテンツ鍵発生手段が前記コンテンツ鍵を発生した日時、前記格納手段が前記コンテンツ鍵を格納した日時、または、前記記録手段が前記所定の記録媒体に前記暗号化デジタルデータを記録した日時で対応付けられた情報であることを特徴とする請求項 5 3 または 5 4 記載の記録装置。

5 6. 前記所定の条件とは、前記暗号化デジタルデータの再生のさいに、前記鍵暗号化鍵の利用された回数が、所定の回数を超えることを意味することを特徴とする請求項 5 3 記載の記録装置。

5 7. 請求項 5 3 から 5 6 のいずれかに記載の記録装置の前記記録媒体上の前記対応関係情報を入力し、その対応関係情報に基づいて、再生しようとする暗号化デジタルデータに対応するコンテンツ鍵を特定し、前記記録装置の前記格納手段のなかの前記コンテンツ鍵を検索して取得するコンテンツ鍵取得手段と、

前記所定の記録媒体から前記暗号化デジタルデータを入力するとともに、前記コンテンツ鍵を入力し、そのコンテンツ鍵で前記暗号化デジタルデータの暗号化を解読するコンテンツ暗号解読手段とを備えたことを特徴とする再生装置。

5 8. デジタルデータを暗号化するためのコンテンツ鍵を発生するコンテンツ鍵発生手段と、

前記コンテンツ鍵発生手段が発生したコンテンツ鍵を格納する格納手段と

前記コンテンツ鍵で前記デジタルデータを暗号化して暗号化デジタルデータを得るコンテンツ暗号化手段と、

前記コンテンツ鍵により暗号化された暗号化デジタルデータと、そのコンテンツ鍵との対応関係情報を生成する対応関係情報生成手段と、前記暗号化デジタルデータ、および、前記対応関係情報の全部または一部を入力し、それらを所定の記録媒体に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする記録装置。

59. 前記対応関係情報とは、前記コンテンツ暗号化手段が前記デジタルデータを入力した日時、前記コンテンツ暗号化手段が前記コンテンツ鍵で前記デジタルデータをコンテンツ暗号化した日時、前記コンテンツ鍵発生手段が前記コンテンツ鍵を発生した日時、前記格納手段が前記コンテンツ鍵を格納した日時、または、前記記録手段が前記所定の記録媒体に前記暗号化デジタルデータを記録した日時で対応付けられた情報であることを特徴とする請求項58記載の記録装置。

60. 請求項58または59記載の記録装置の前記記録媒体上の前記対応関係情報を入力し、その対応関係情報に基づいて、再生しようとする暗号化デジタルデータに対応するコンテンツ鍵を特定し、さらに、そのコンテンツ鍵が所定の条件に合うかどうかを判定し、合致する場合は、そのコンテンツ鍵を、前記記録装置の前記格納手段から取り出し、合致しない場合は、そのコンテンツ鍵を前記格納手段から取り出さないコンテンツ鍵取得手段と、

前記コンテンツ鍵で前記暗号化デジタルデータの暗号化を解読するコンテンツ暗号解読手段とを

備えたことを特徴とする再生装置。

6 1. 前記所定の条件とは、請求項 5 8 または 5 9 記載の記録装置の前記格納手段に、前記コンテンツ鍵が格納された後、所定の時間を超えることを意味することを特徴とする請求項 6 0 記載の再生装置。

6 2. 前記所定の条件とは、前記暗号化デジタルデータの再生のさいに、前記コンテンツ鍵の利用された回数が、所定の回数を超えることを意味することを特徴とする請求項 6 0 記載の再生装置。

6 3. 前記記録手段が前記暗号化デジタルデータを、前記所定の記録媒体に記録するさい、前記データの記録に対する課金を課す課金手段を備えたことを特徴とする請求項 3 9 から 4 4 のいずれか、または、請求項 4 6 から 4 9 のいずれか、または、請求項 5 3 から 5 6 のいずれか、または、請求項 5 8 から 5 9 のいずれかに記載の記録装置。

6 4. 前記所定の記録媒体は、ビデオテープであることを特徴とする請求項 3 9 から 4 4 のいずれか、または、請求項 4 6 から 4 9 のいずれか、または、請求項 5 3 から 5 6 のいずれか、または、請求項 5 8 から 5 9 のいずれかに記載の記録装置。

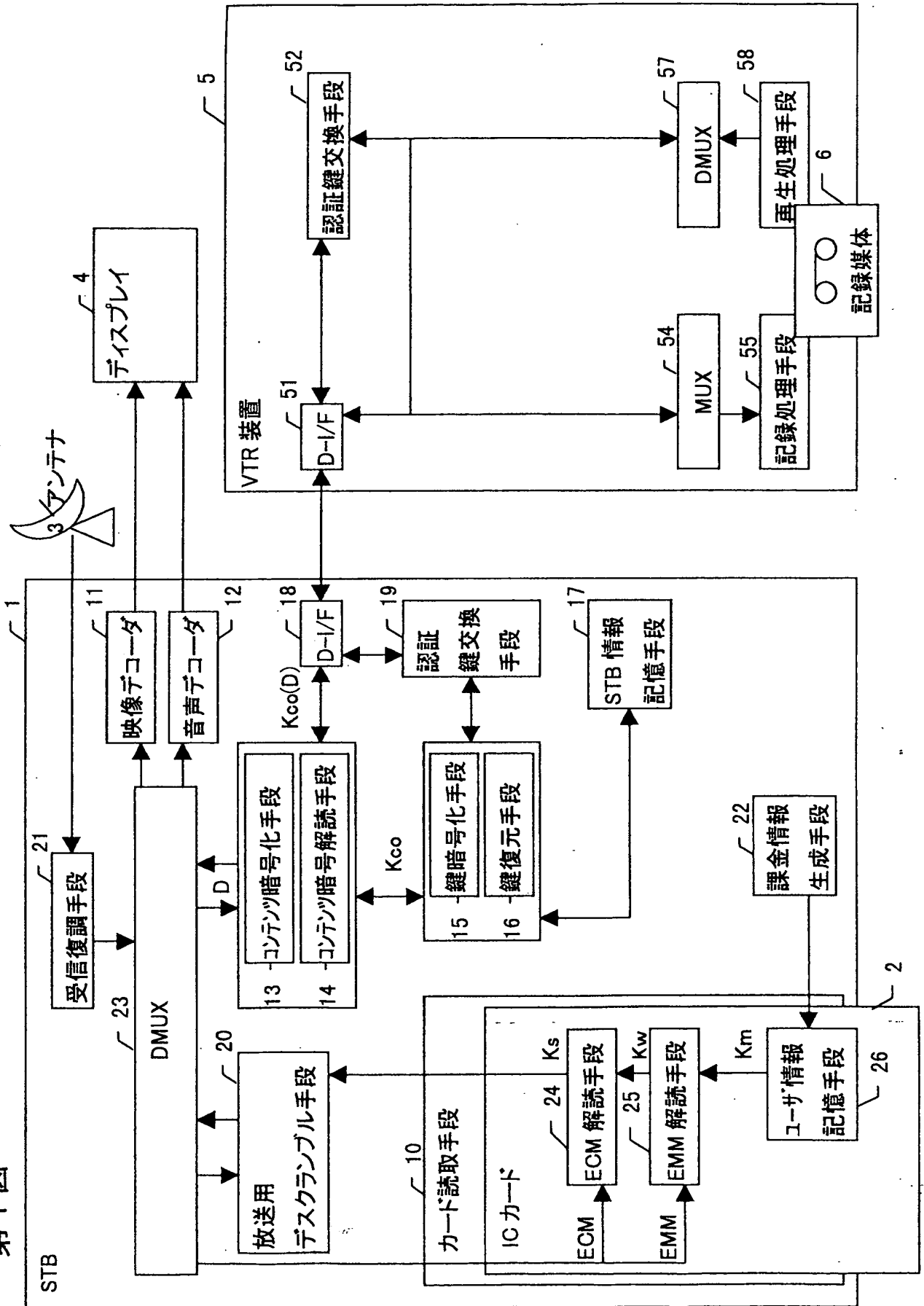
6 5. 前記所定の記録媒体は、ハードディスクであることを特徴とする請求項 3 9 から 4 4 のいずれか、または、請求項 4 6 から 4 9 のいずれか、または、請求項 5 3 から 5 6 のいずれか、または、請求項 5 8 から 5 9 のいずれかに記載の記録装置。

6 6. 請求項 1 ～ 6 5 のいずれかに記載の請求項における各構成要素の全部又は一部をコンピュータで実現するためのプログラムを格納したことを特徴とするプログラム媒体。

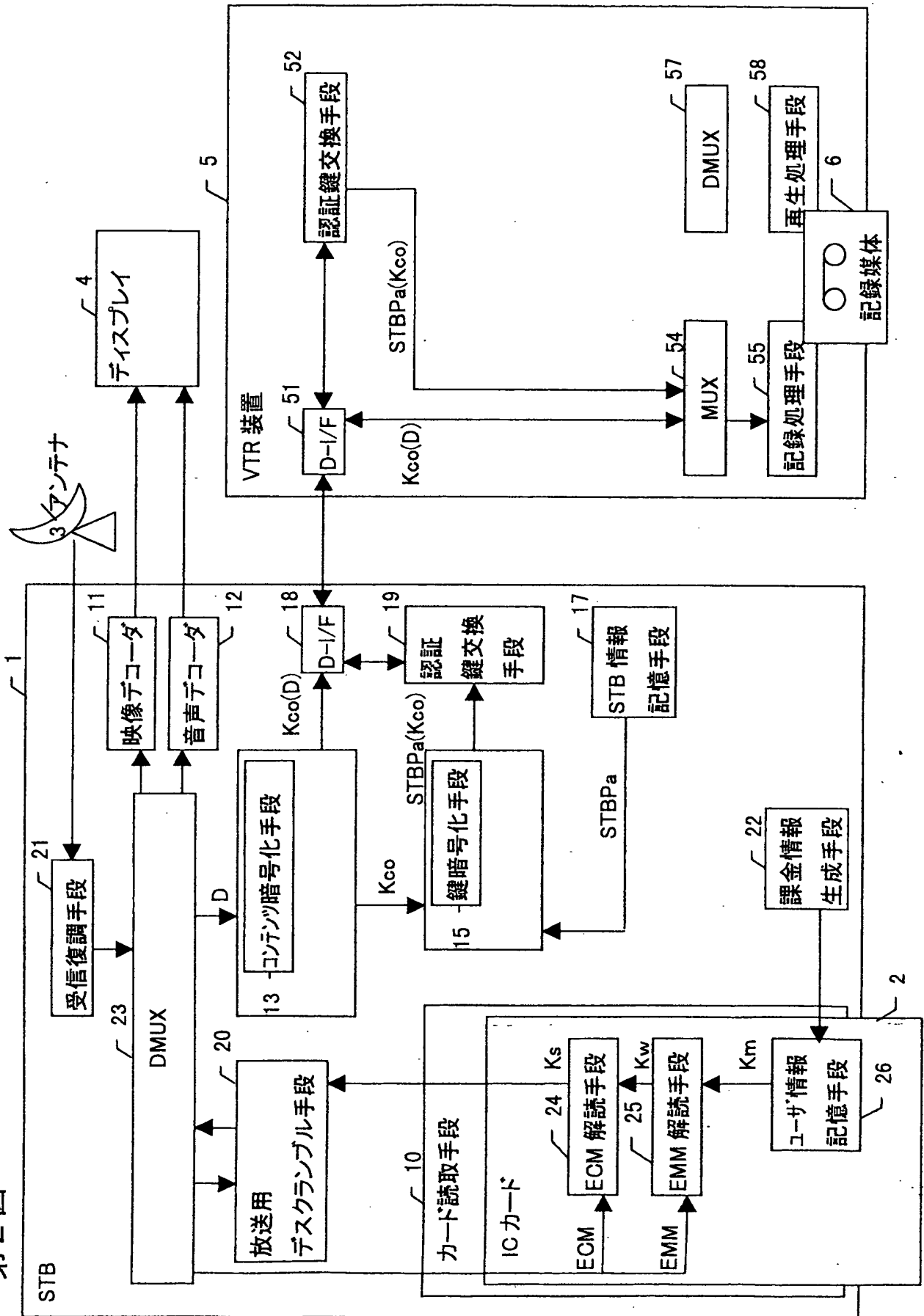
要 約 書

デジタルデータにコンテンツ鍵を用いて第1の暗号化を施した暗号化デジタルデータと、前記コンテンツ鍵に第2の暗号化を施した暗号化コンテンツ鍵とを記録媒体に記録し、記録された前記暗号化デジタルデータおよび前記暗号化コンテンツ鍵を再生し、前記暗号化コンテンツ鍵を解読して得られた前記コンテンツ鍵を用いて前記暗号化デジタルデータを解読して、前記デジタルデータを得ることを特徴とするデータ記録再生方法。

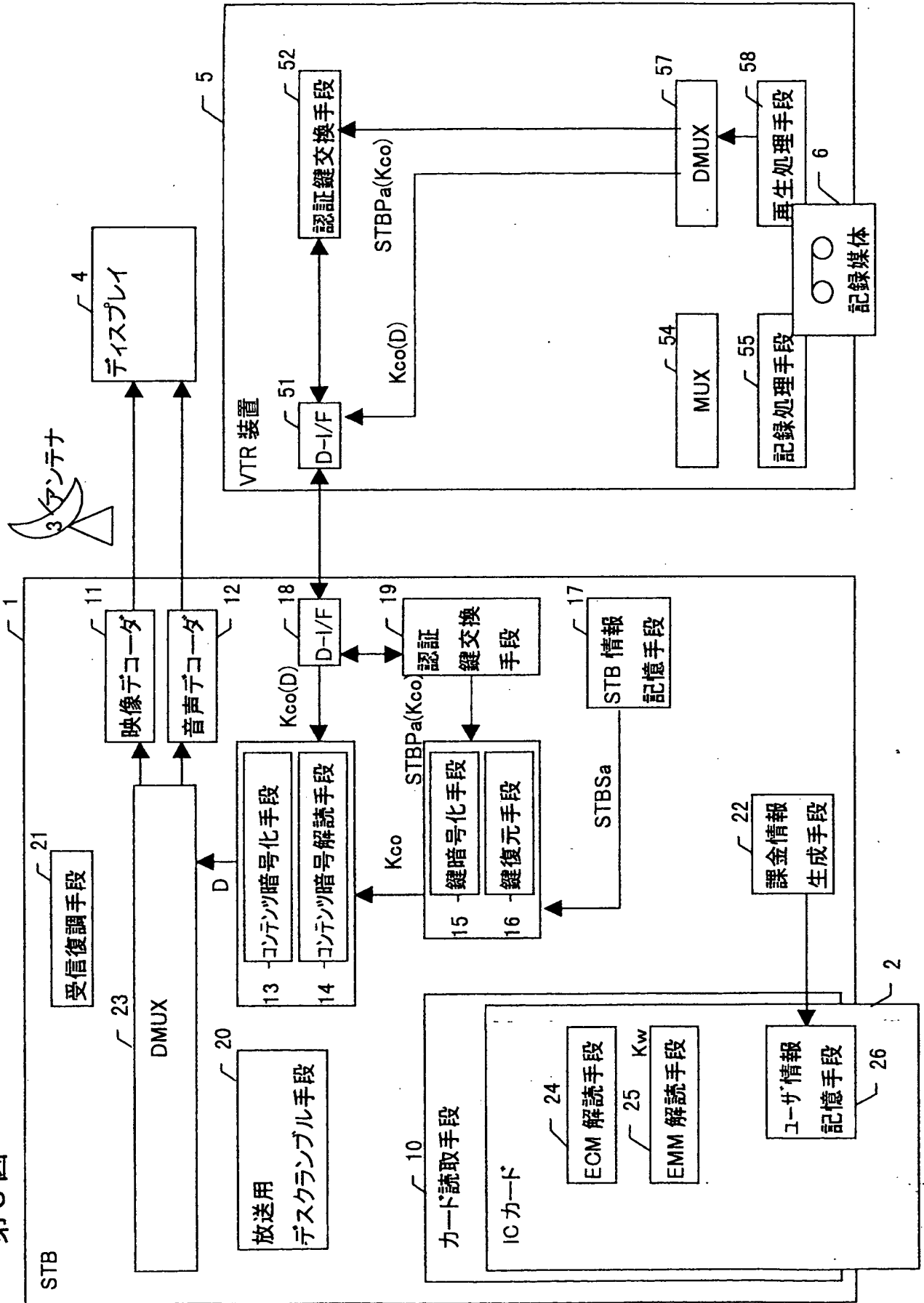
第1図



第2図



第3図

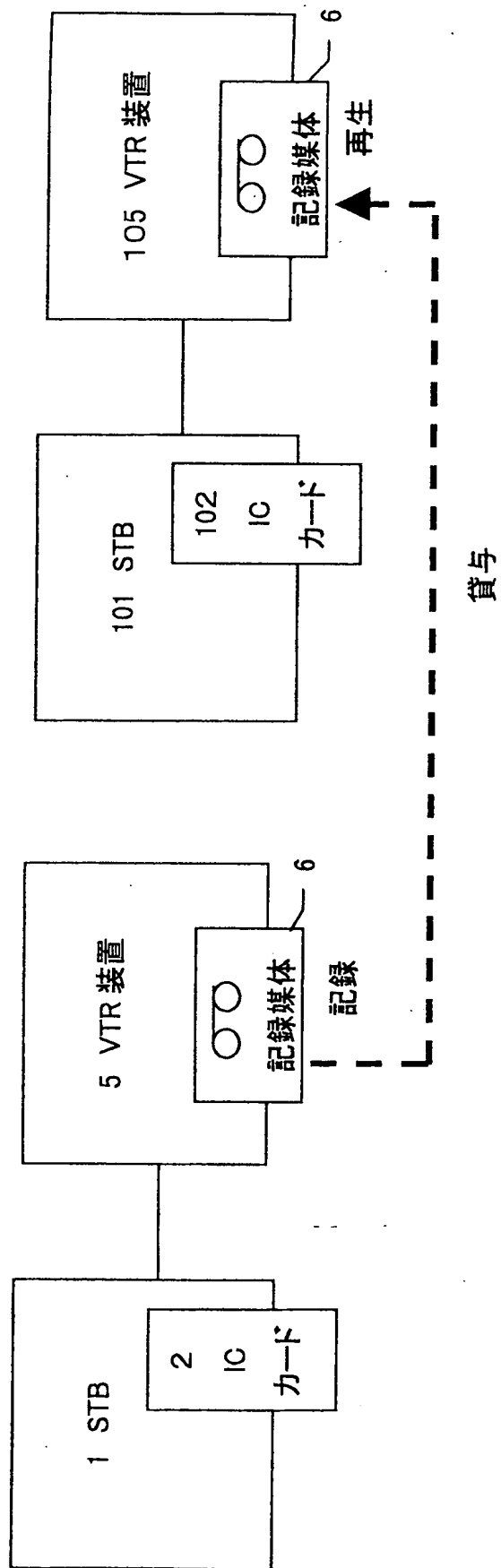


第4図

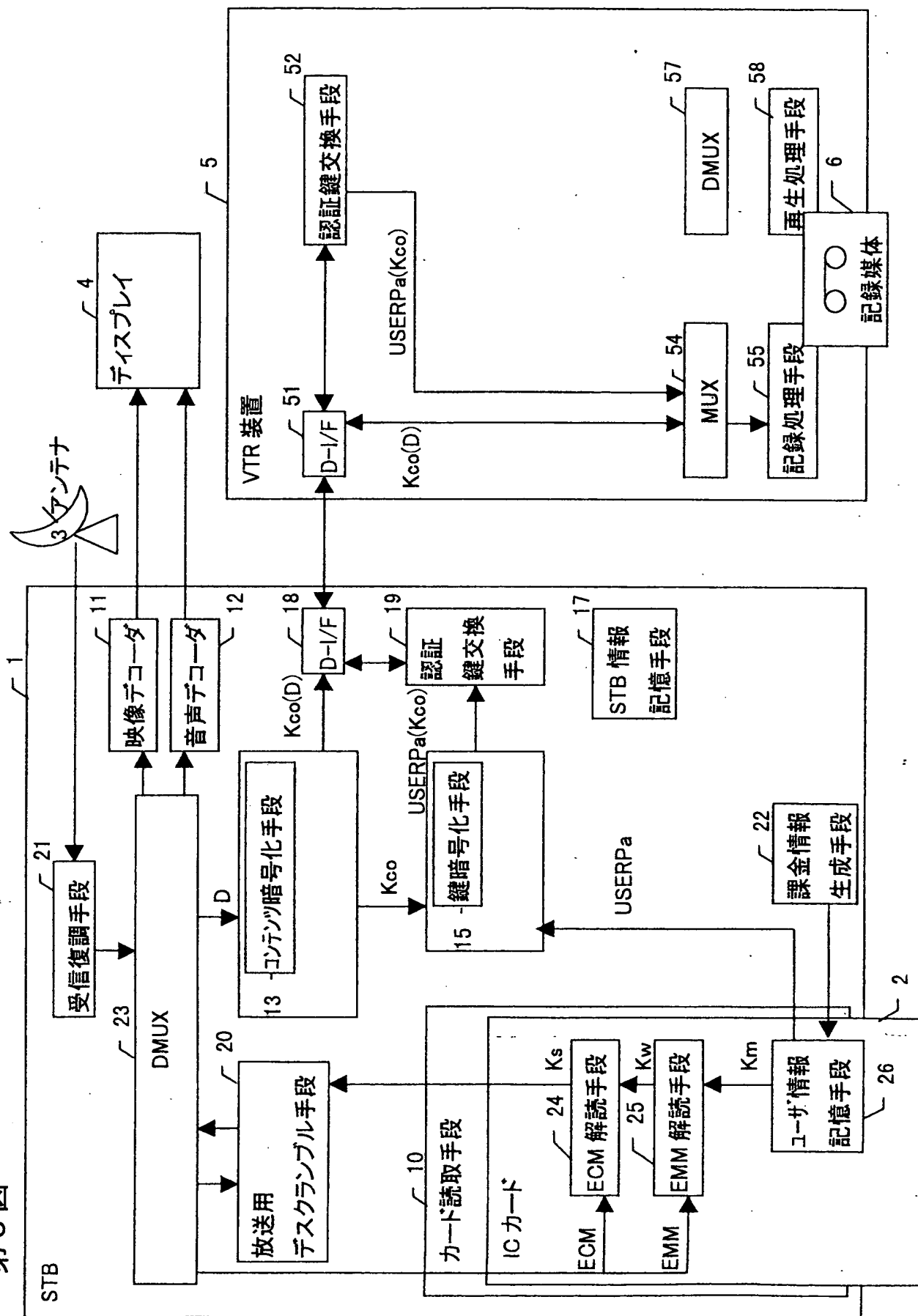
メインエリア	暗号化 AVデータ	Kco-a(D)			Kco-b(D)			Kco-c(D)			Kco-d(D)		
サブエリア	次の コンテンツ鍵	Kco-b			Kco-c			Kco-d			Kco-e		
	現在の コンテンツ鍵	Kco-a			Kco-b			Kco-c			Kco-d		

→ 時間

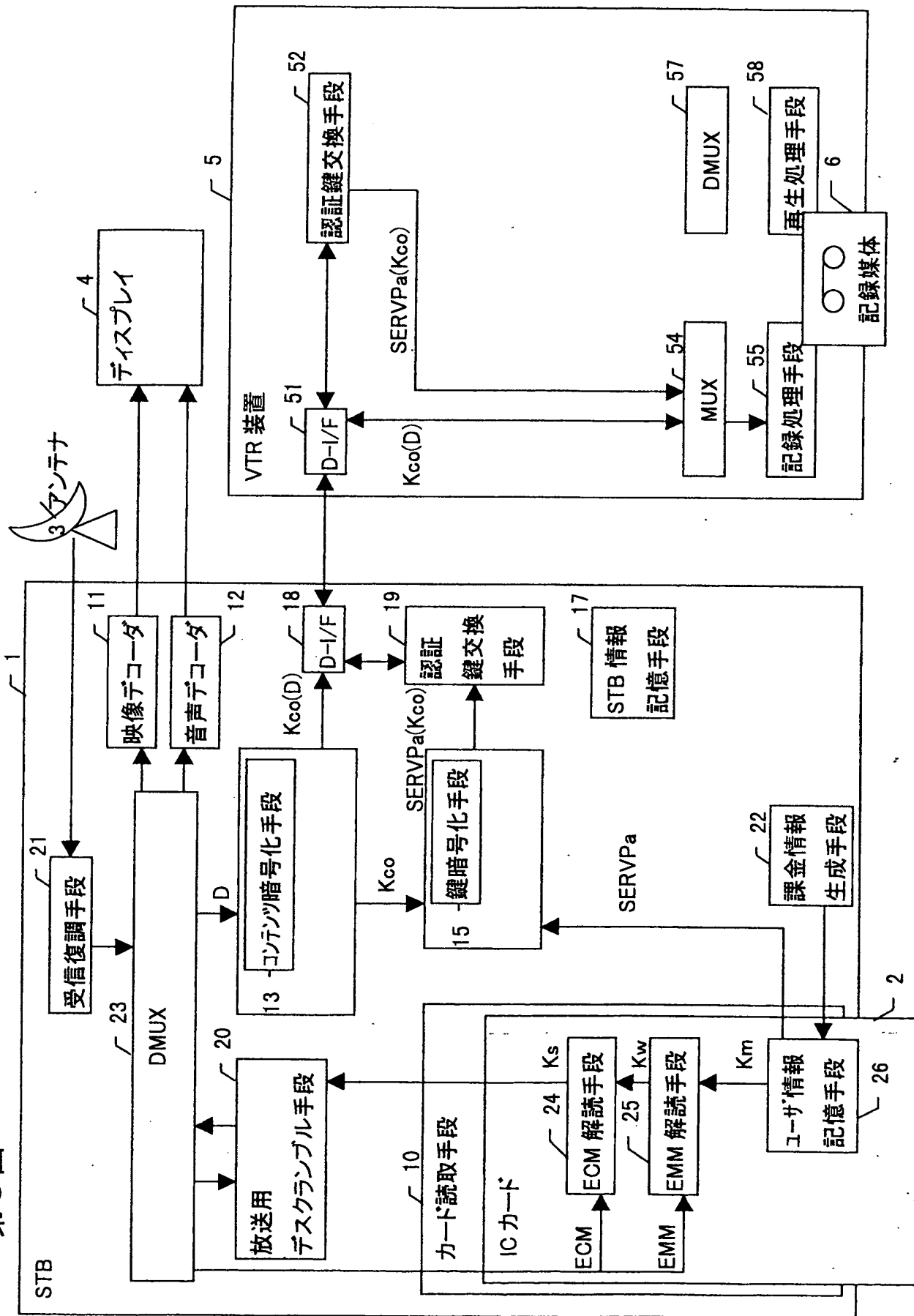
第5図



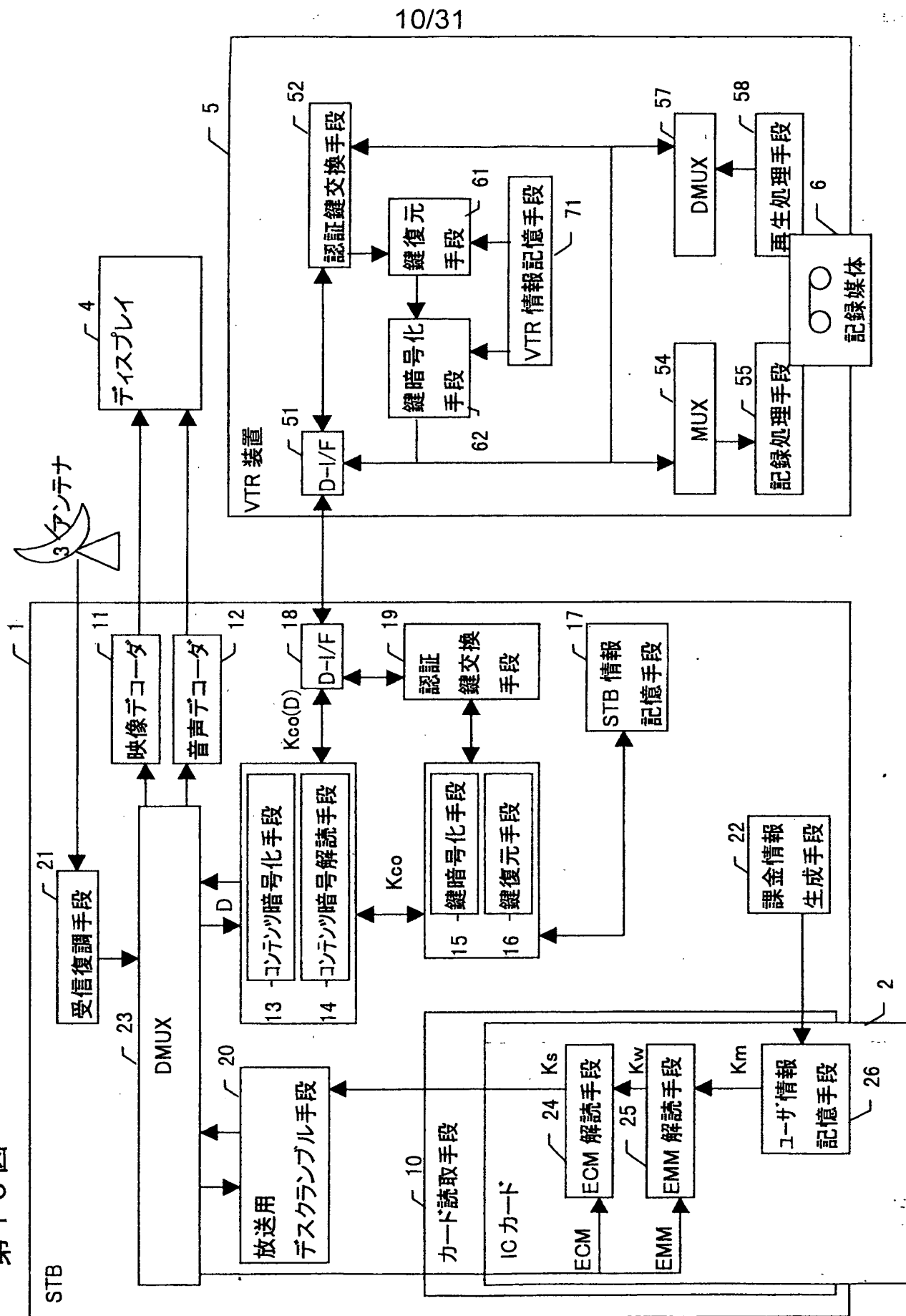
第6図



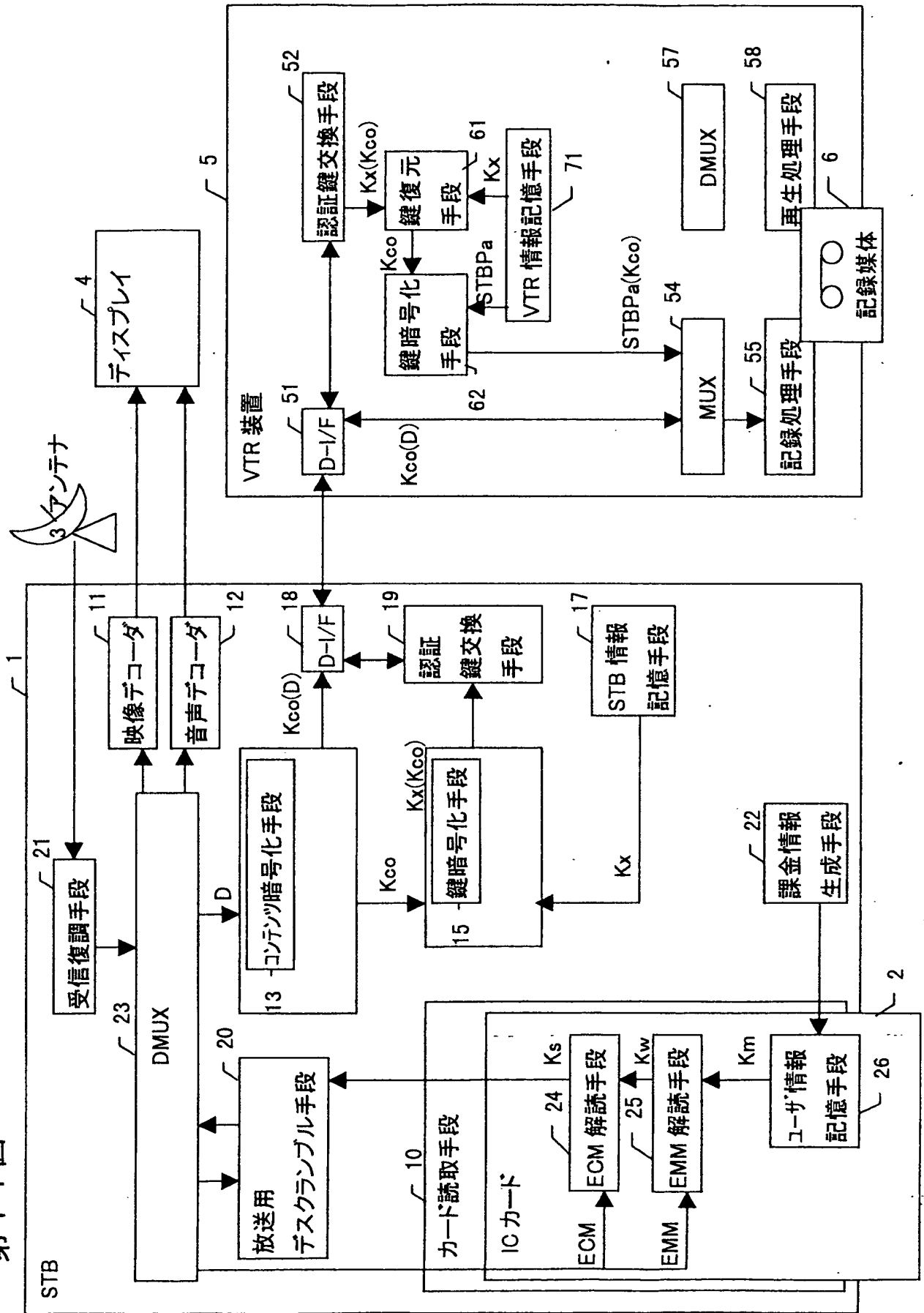
第8図

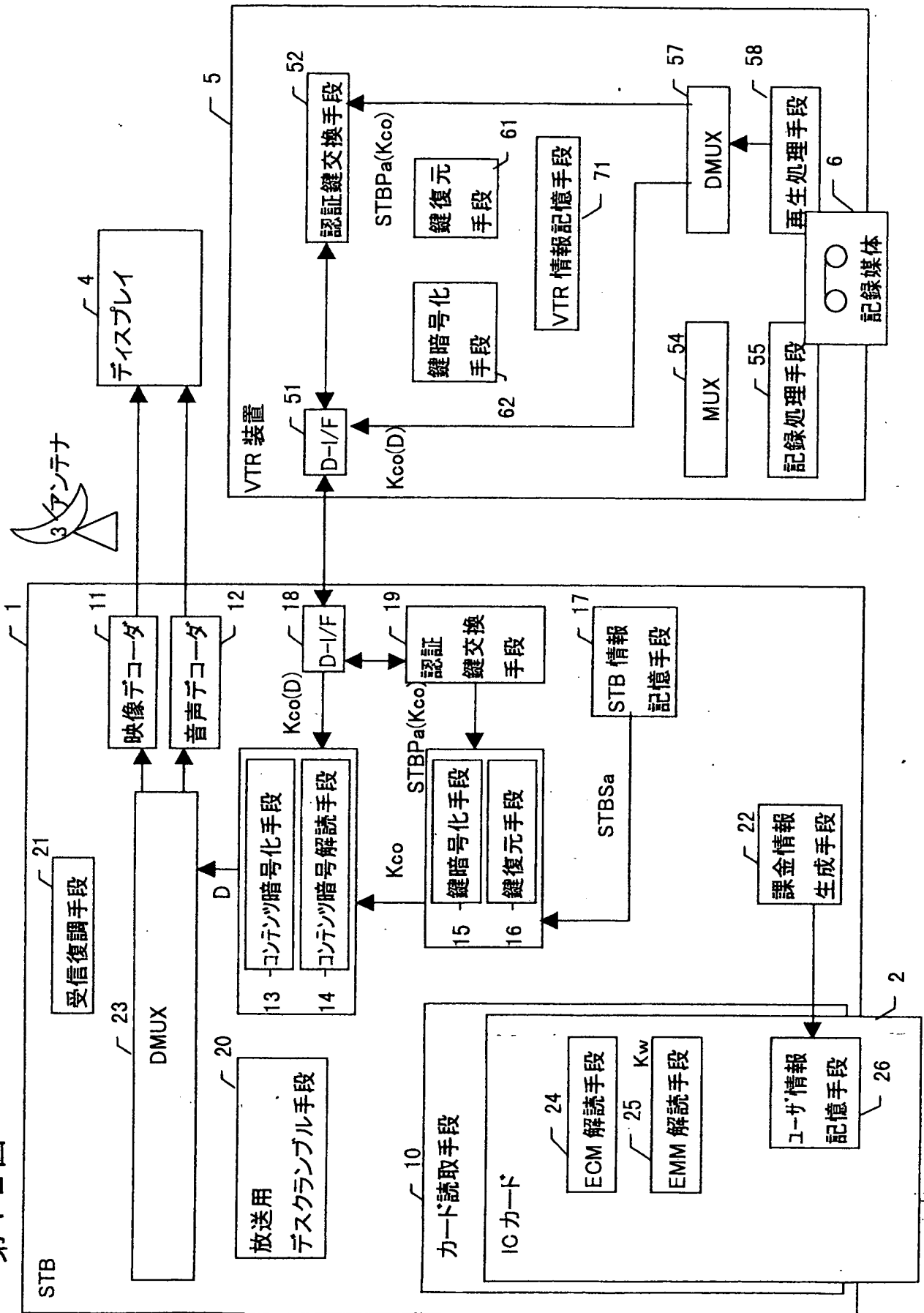


第10図

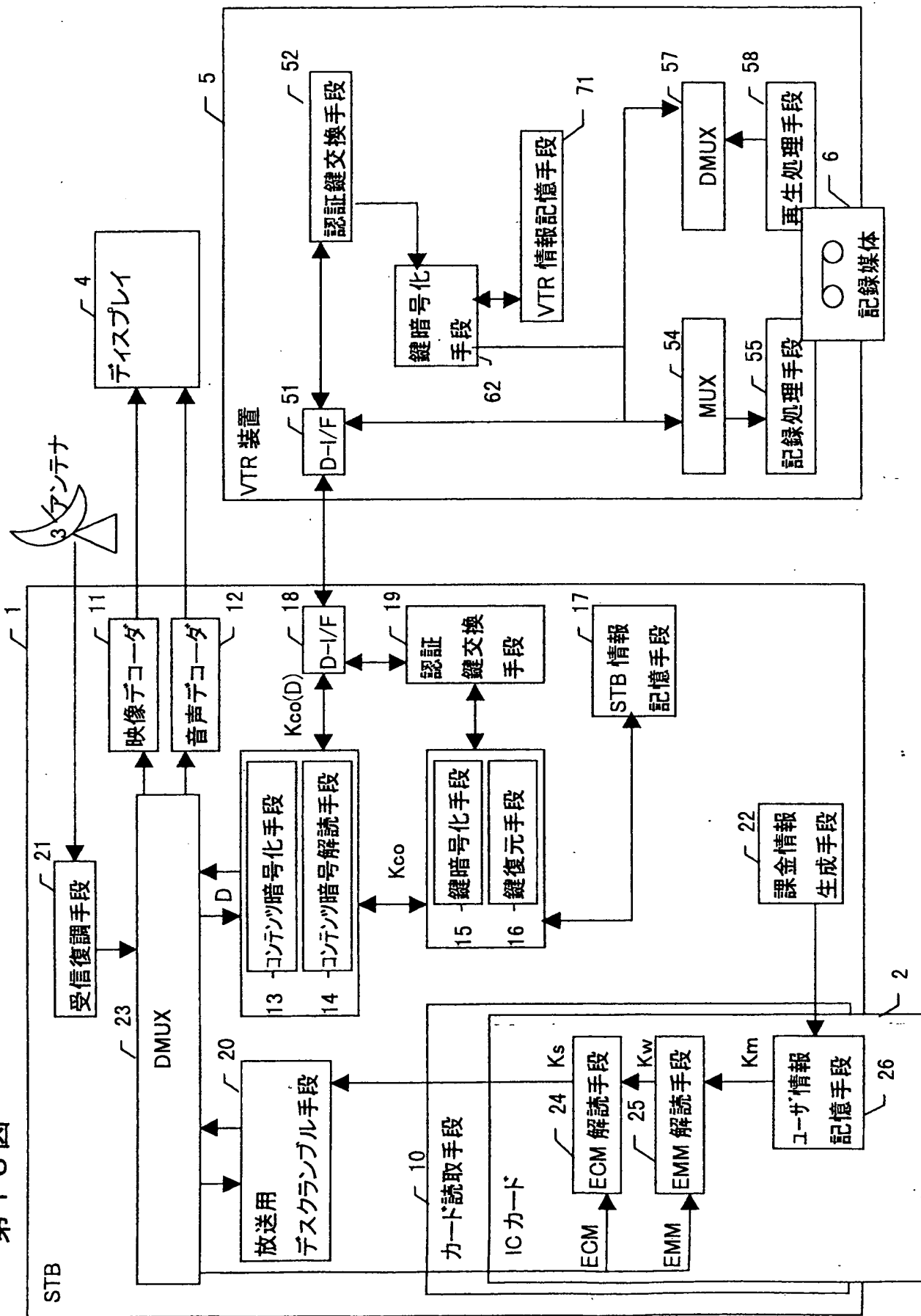


第11図

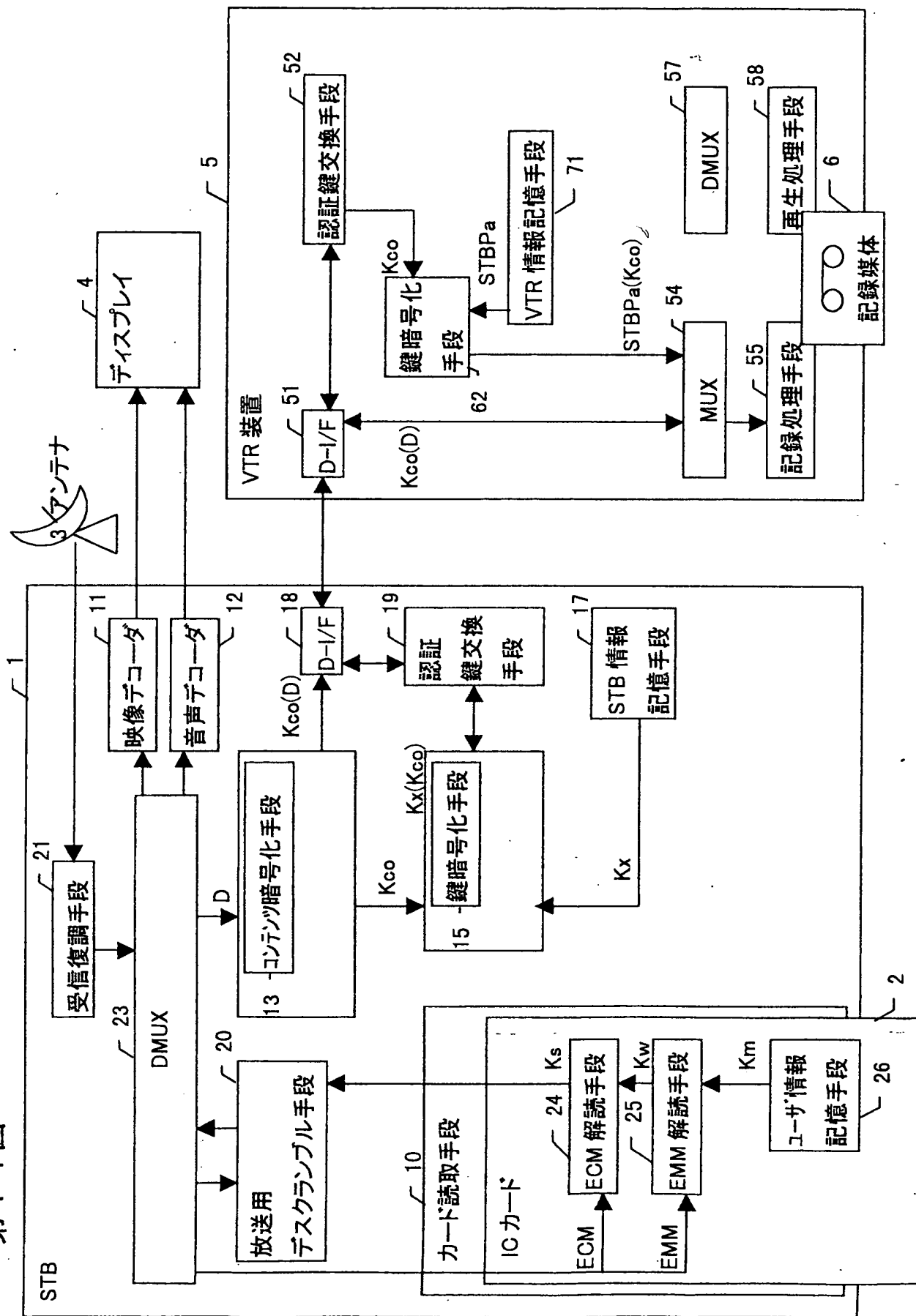




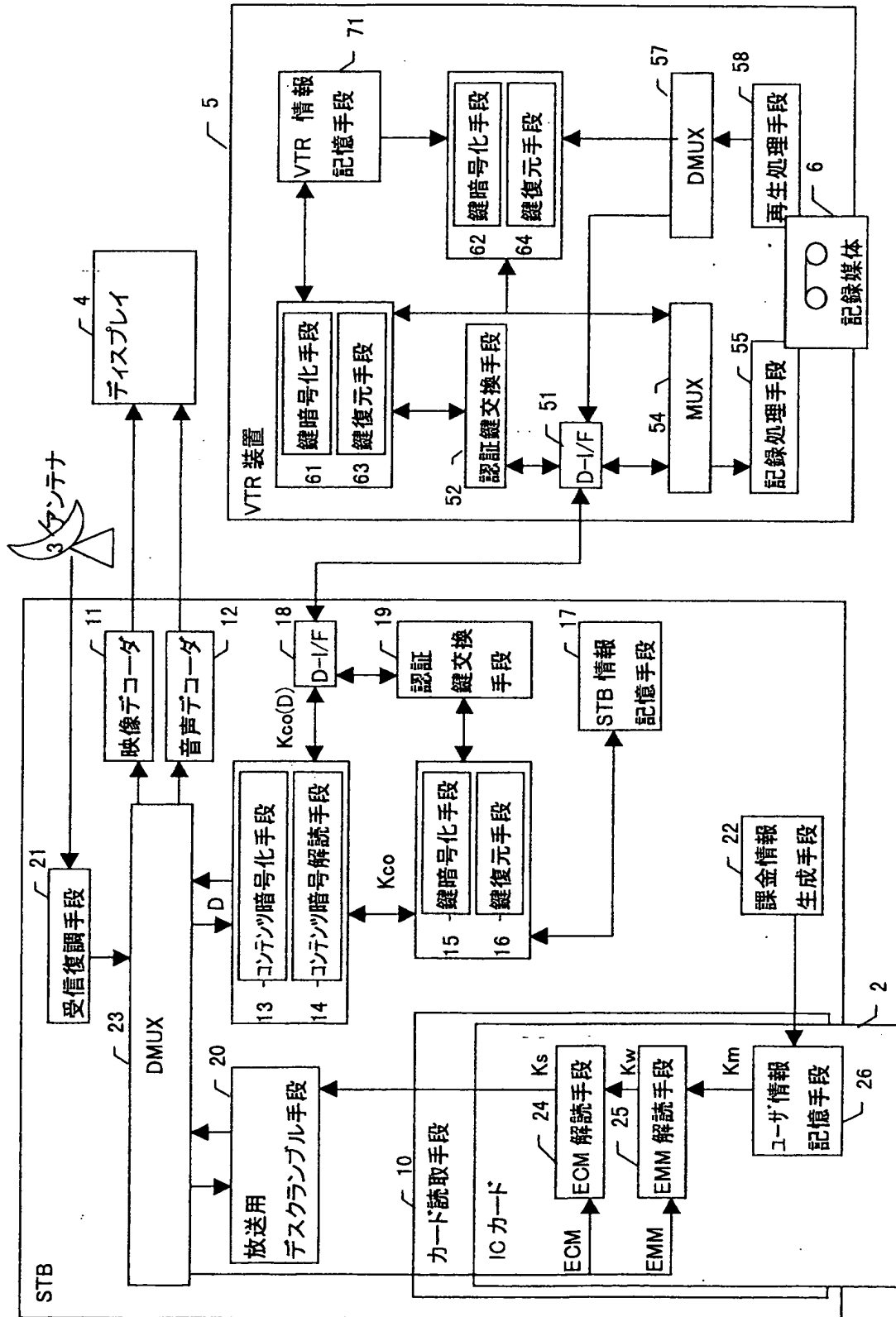
第13図



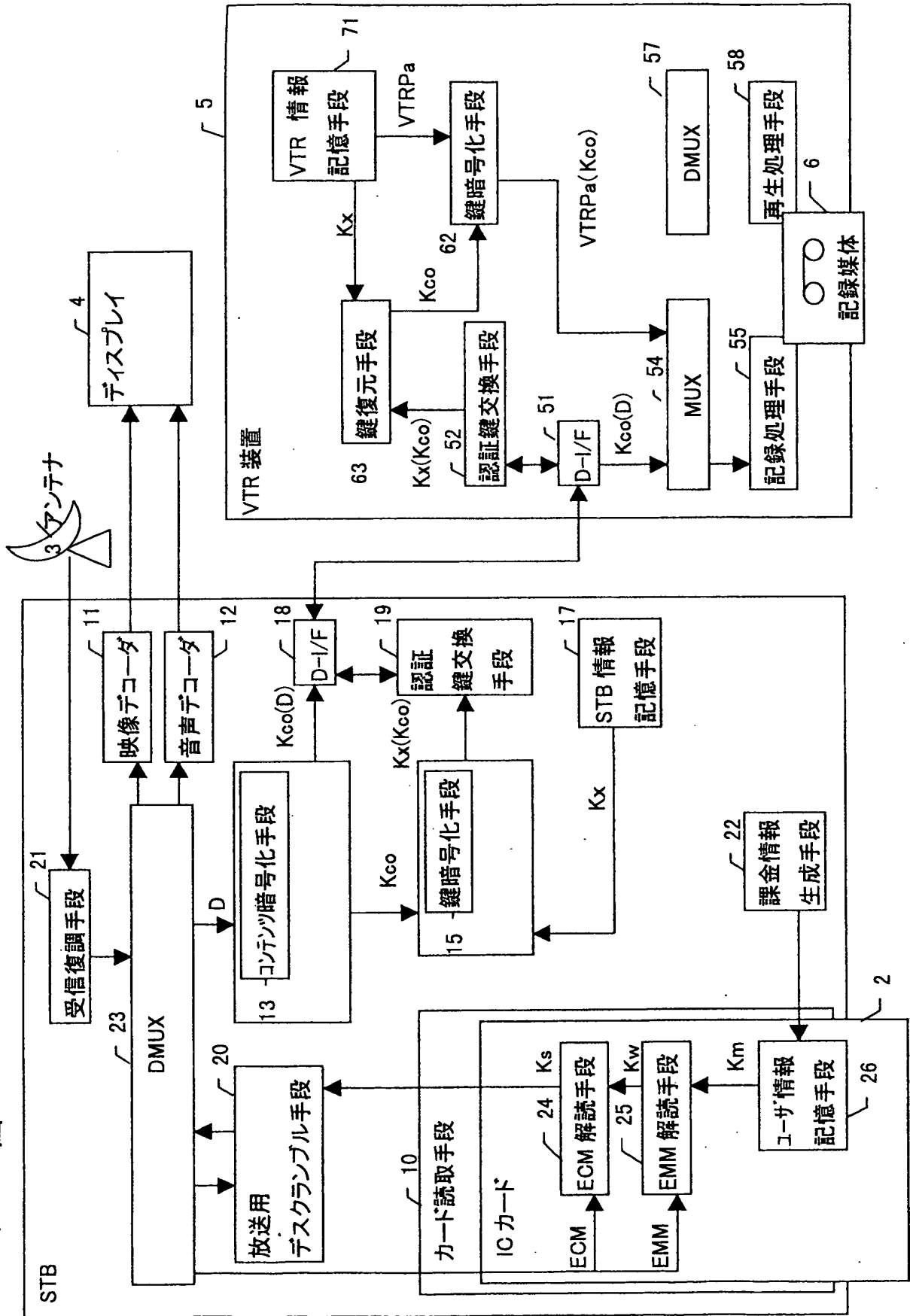
第14図



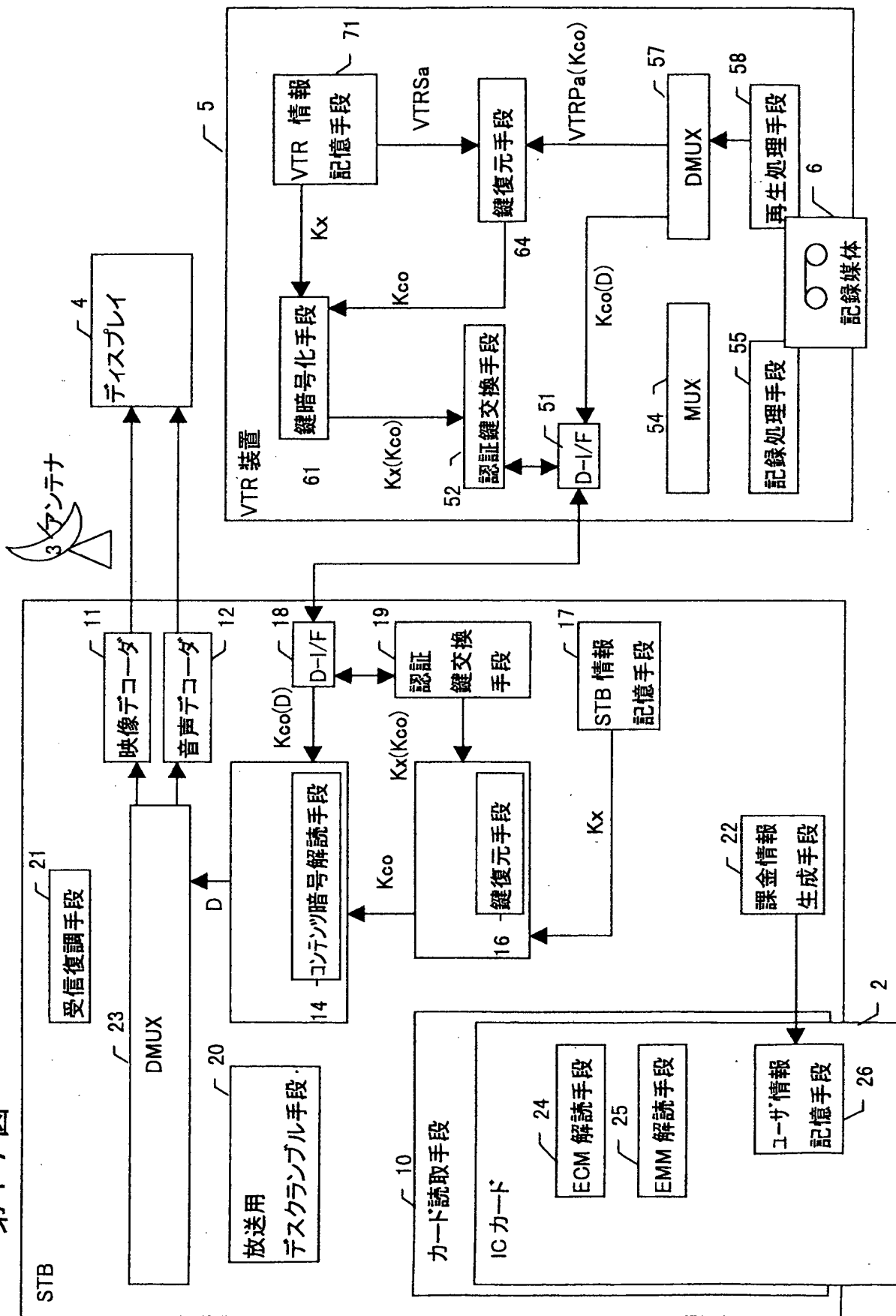
第15図



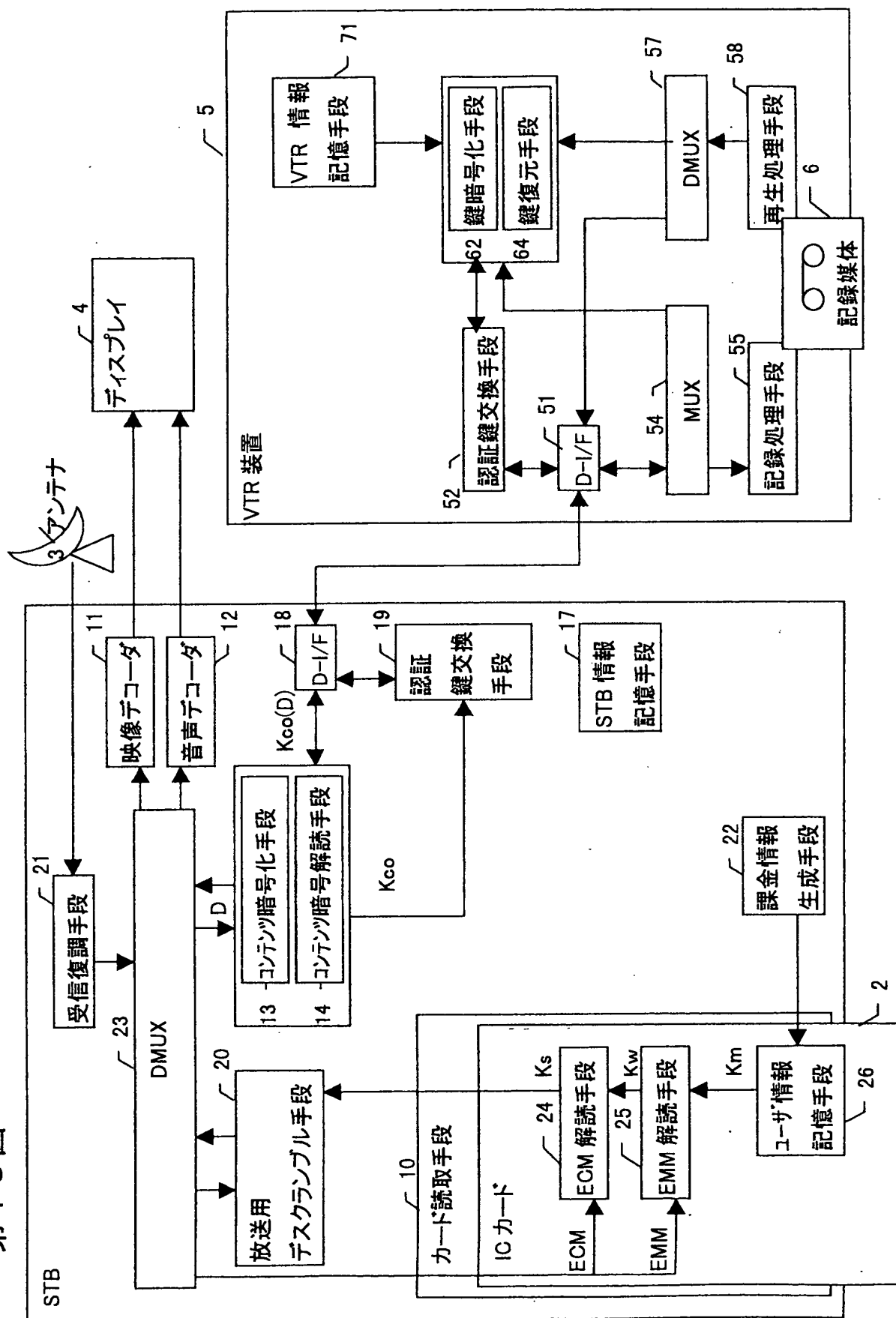
第16図



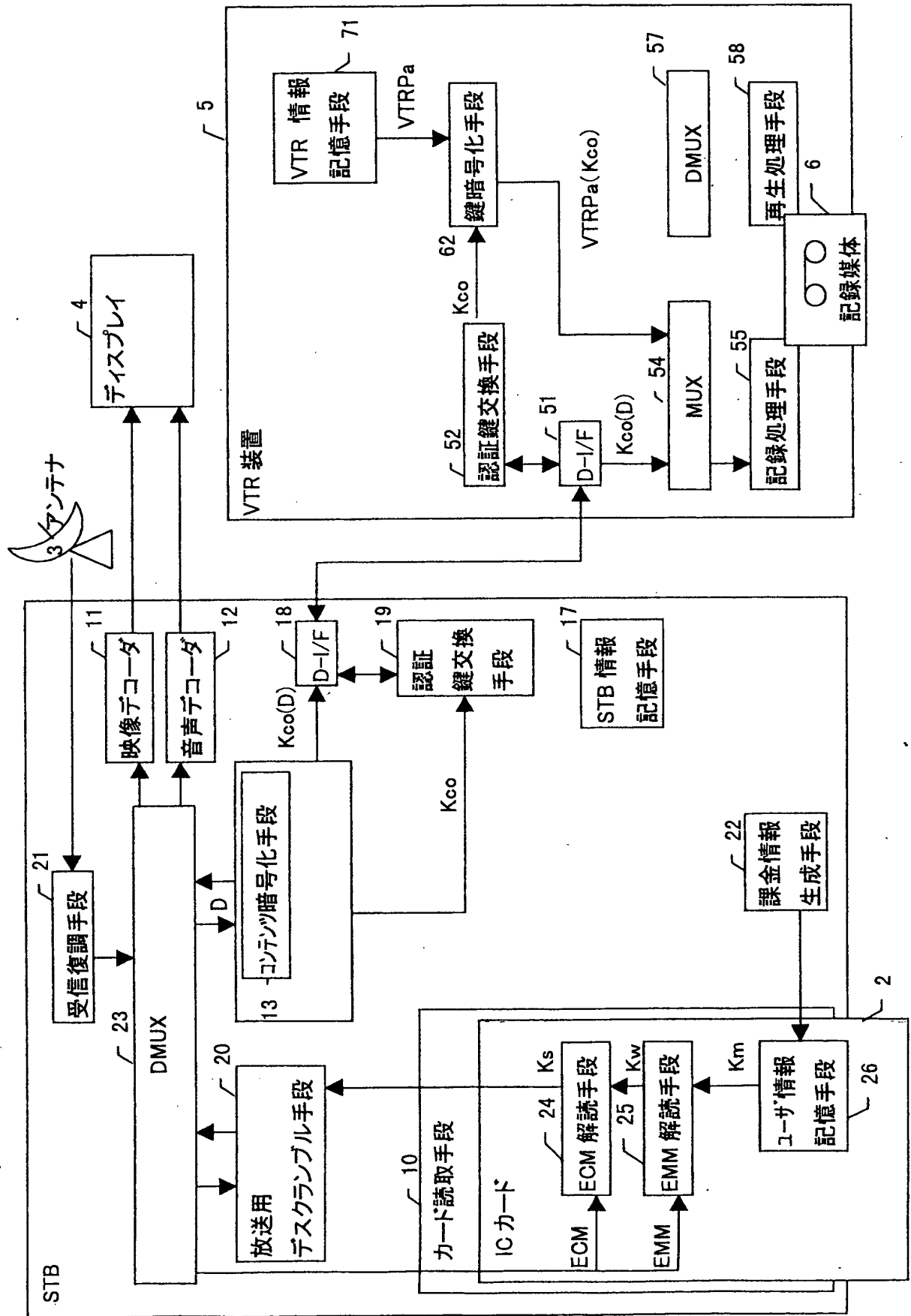
第17図



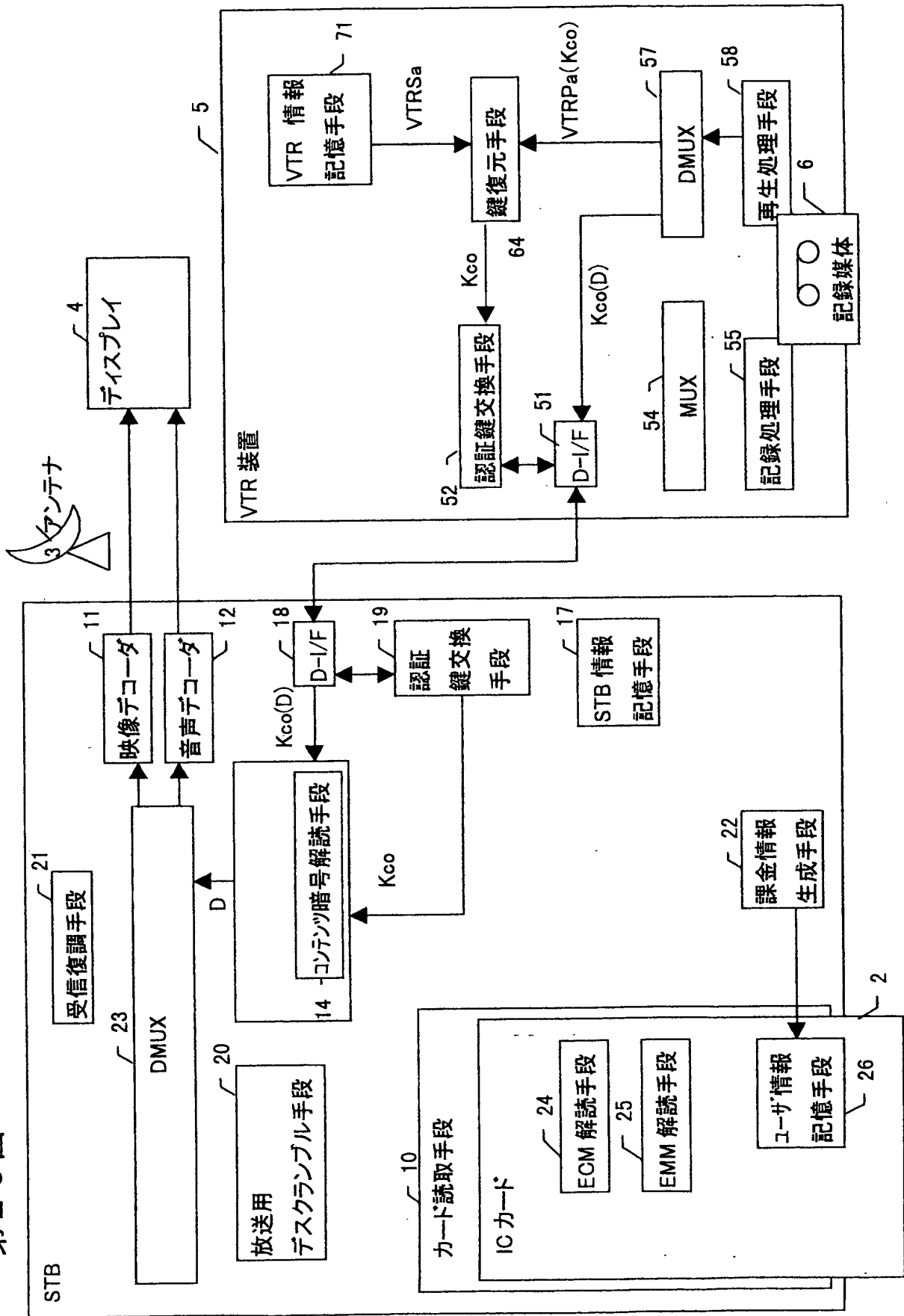
第18図



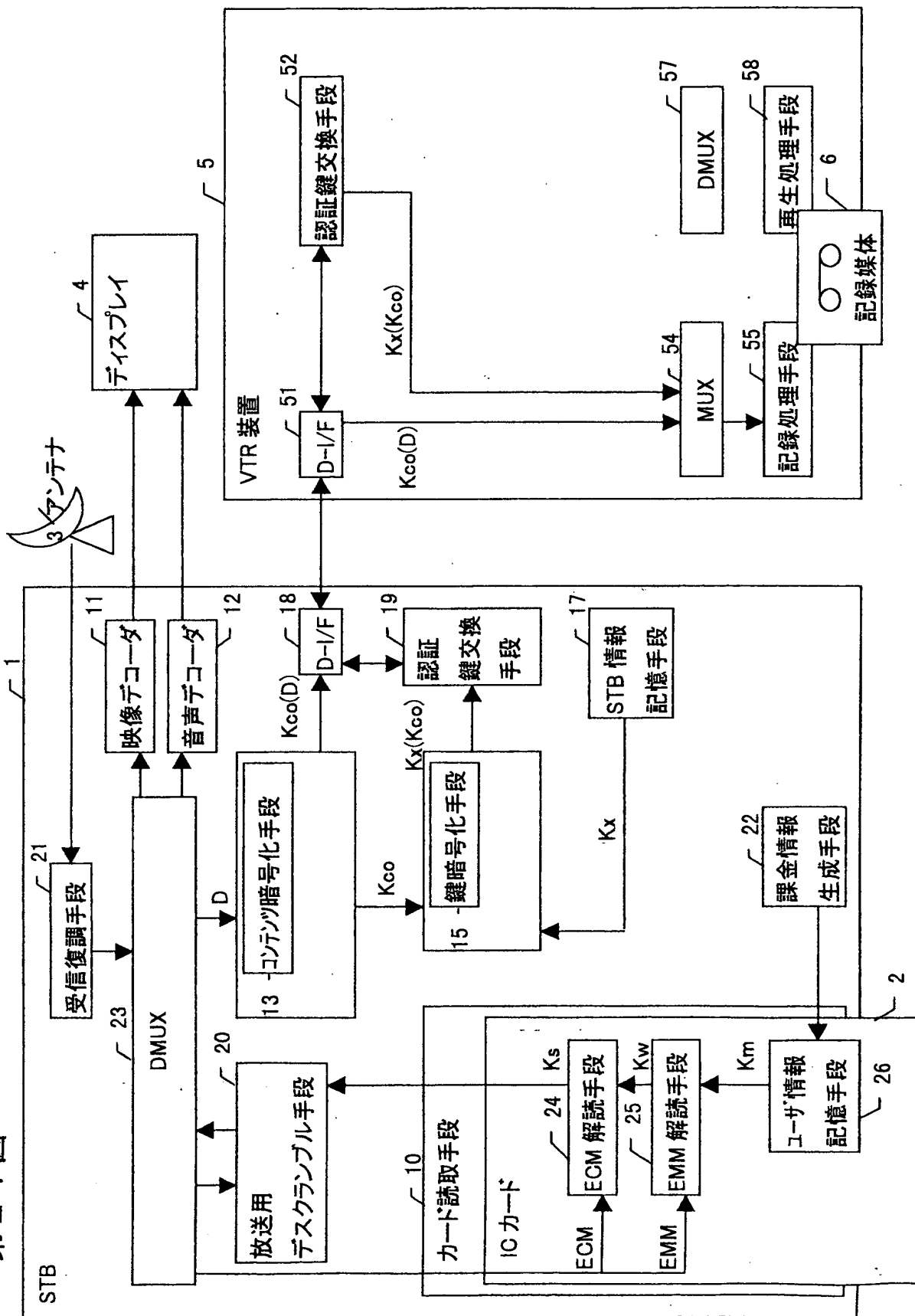
第19図



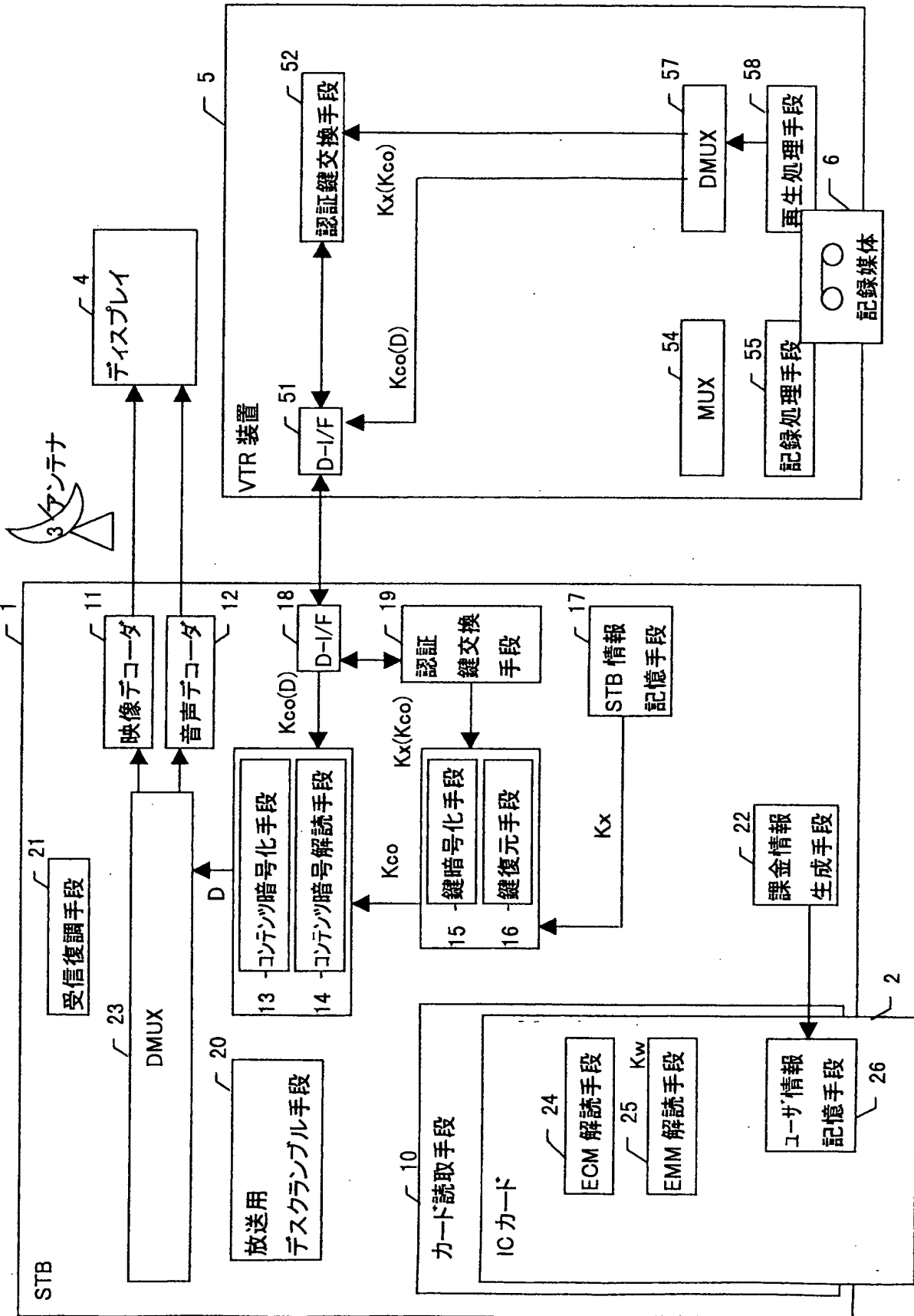
第20図



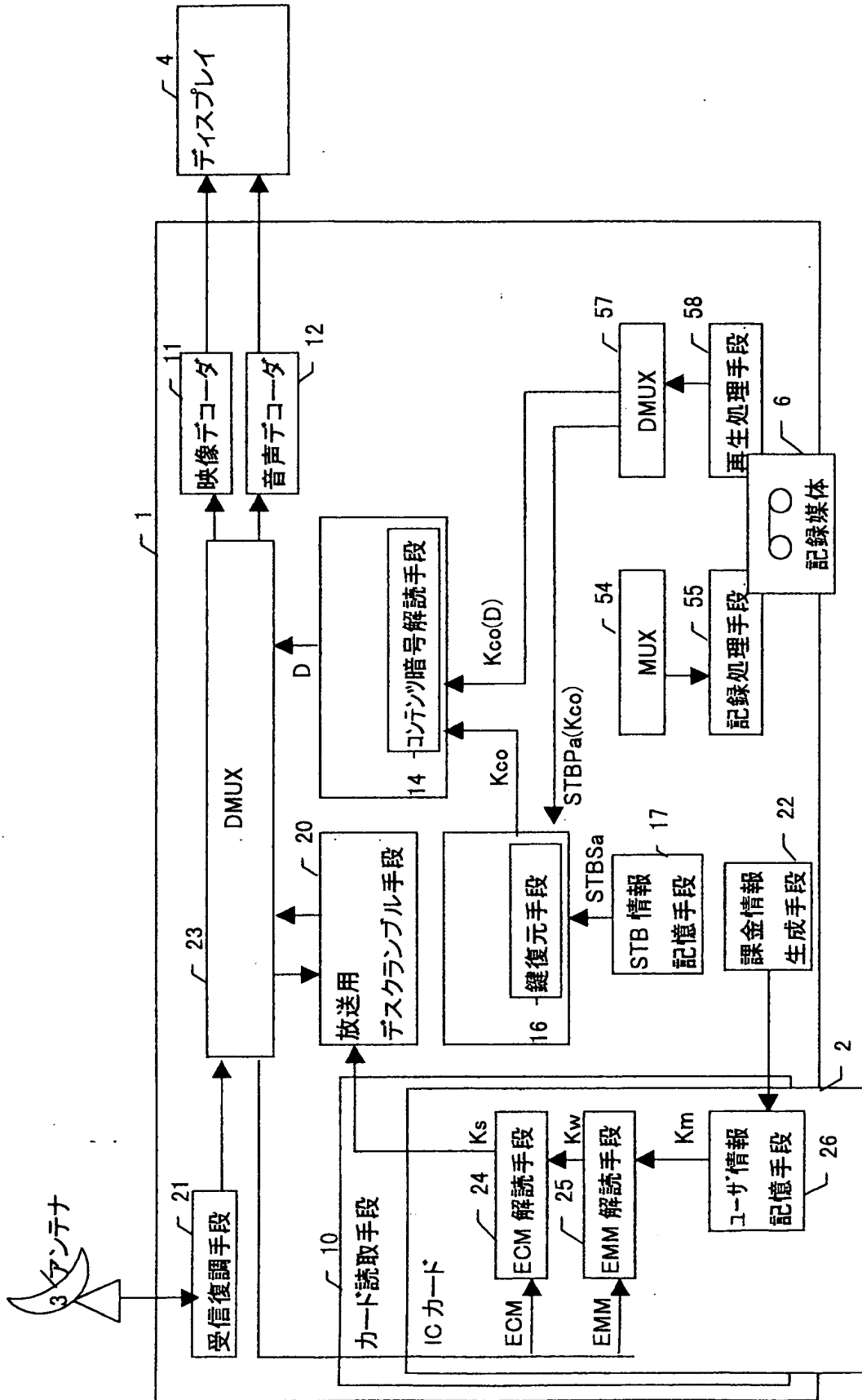
第21図



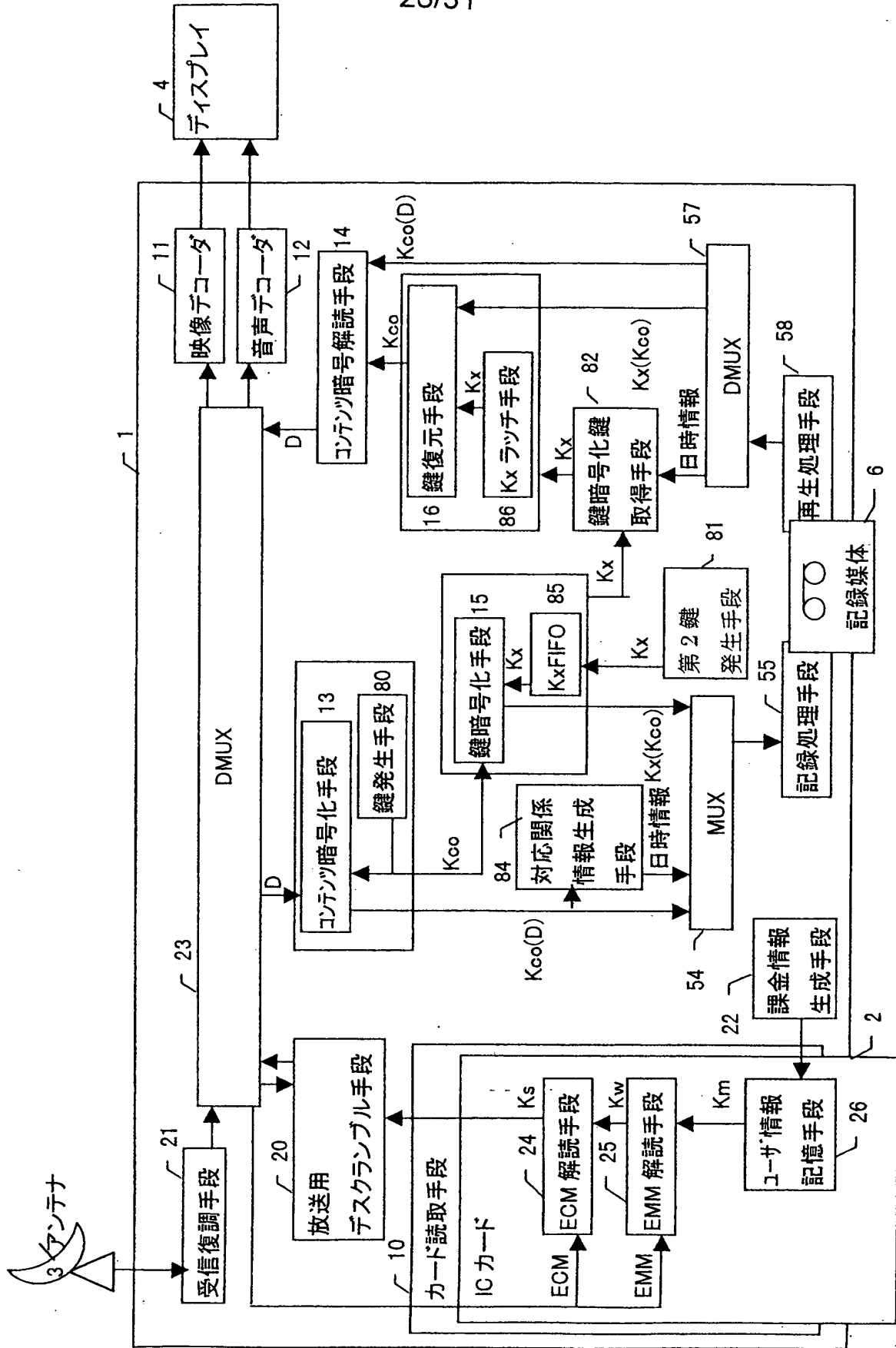
第22図



第25図



第26図



第27図

暗号化鍵 Kx リスト

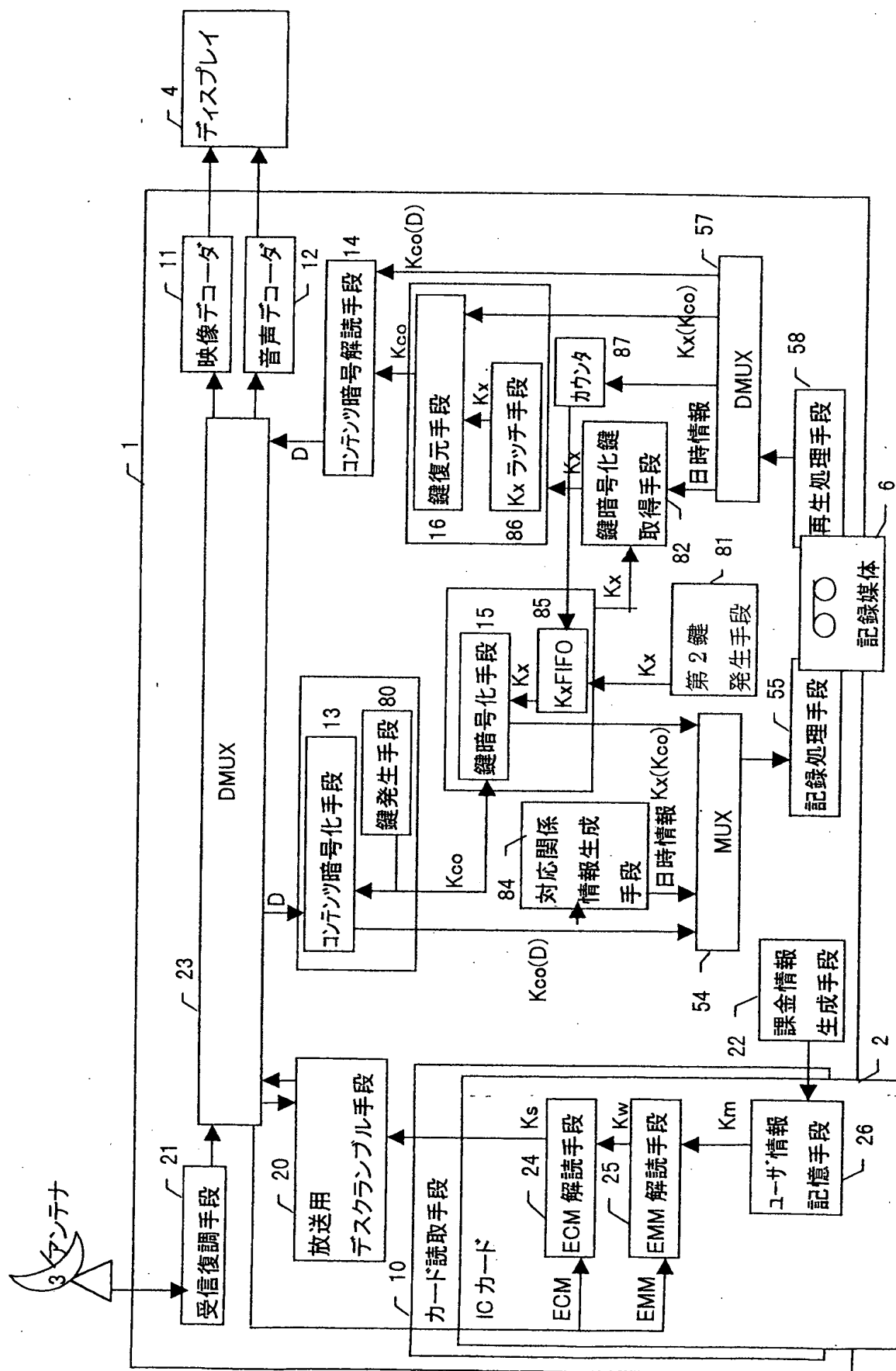
(a) 1月4日現在

No.	暗号化鍵	鍵発生日
1	Kc4	1月4日
2	Kc3	1月3日
3	Kc2	1月2日
4	Kc1	1月1日
5		
6		
7		

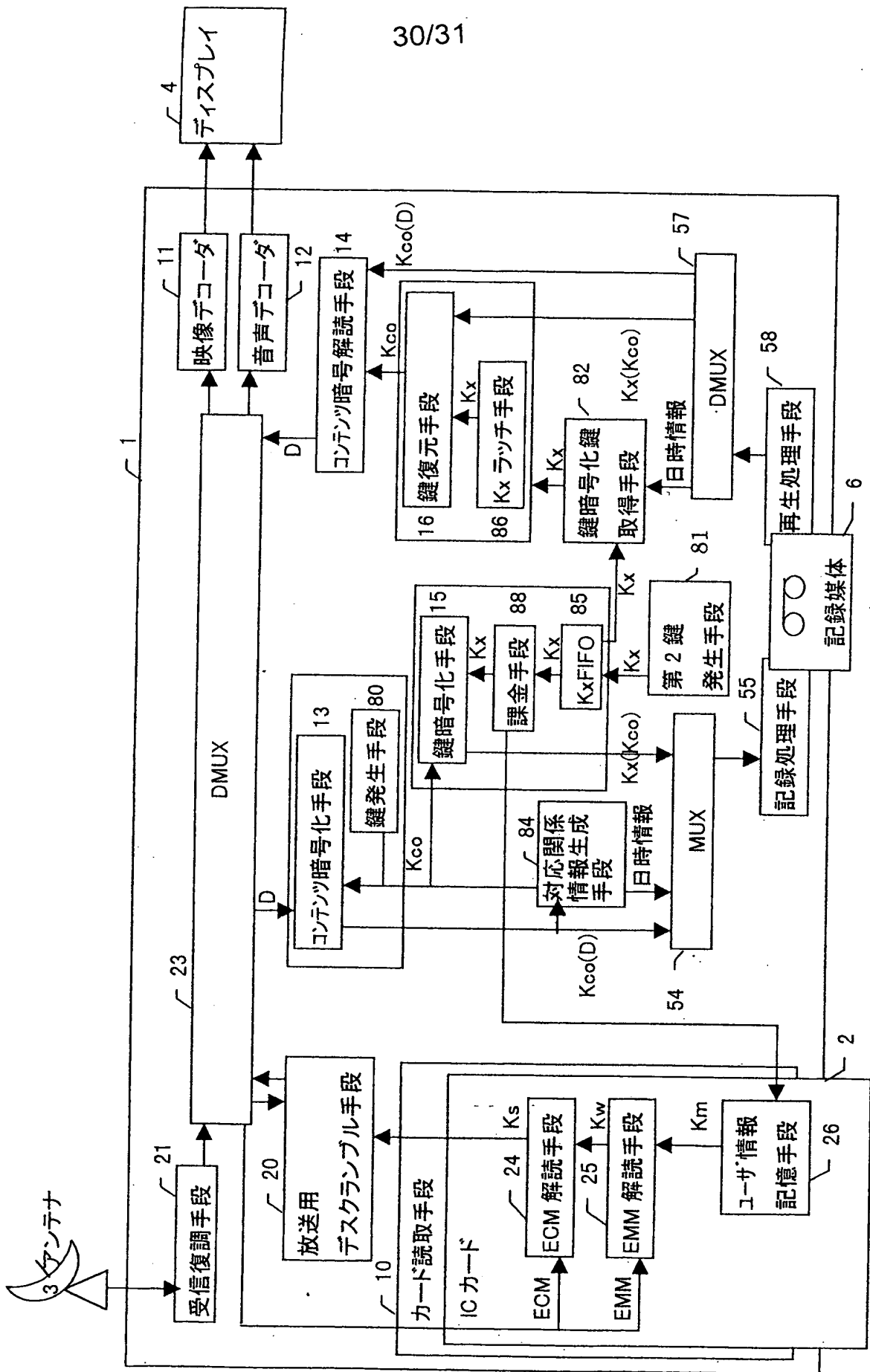
(b) 1月9日現在

No.	暗号化鍵	鍵発生日
1	Kc9	1月9日
2	Kc8	1月8日
3	Kc7	1月7日
4	Kc6	1月6日
5	Kc5	1月5日
6	Kc4	1月4日
7	Kc3	1月3日

第28図



第30図



P C T

国際調査報告

International Search Report

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 P 1 7 4 7 2 - の書類記号 P O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 9 9 / 0 0 2 9 2	国際出願日 (日.月.年) 2 5 . 0 1 . 9 9	優先日 (日.月.年) 2 6 . 0 1 . 9 8
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。...

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G11B20/10, H04N5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G11B20/10, H04N5/91

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 7-272399, A (株式会社日立製作所) 20. 10月. 1995 (20. 10. 95)	1, 4, 6
Y	全文, 第1-18図	2, 3, 5
A	全文, 第1-18図 (ファミリーなし)	7-66
A	J P, 7-288798, A (三菱電機株式会社) 31. 10月. 1995 (31. 10. 95)	11-14, 21
A	全文, 第1-10図 (ファミリーなし) J P, 9-214929, A (株式会社東芝) 15. 8月. 1997 (15. 08. 97)	22-28
	全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 04. 99

国際調査報告の発送日

27.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5 Q

7736

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-77706, A (ソニー株式会社) 22. 3月. 1996 (22. 03. 96) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	39-62

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. _____

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System

Classification Symbols

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹

Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³

¹⁰ Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"d" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

Date of Mailing of this International Search Report

International Searching Authority

Signature of Authorized Officer